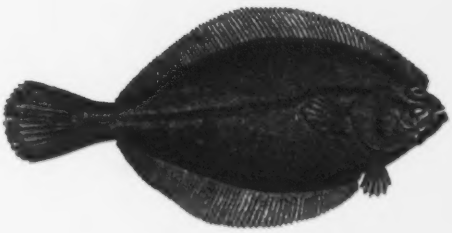
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Régions du Golfe, des Maritimes et du Québec

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2011/043

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DE LA PLIE CANADIENNE (*HIPPOGLOSSOIDES PLATESSOIDES*) DE L'UNITÉ DÉSIGNABLE DES MARITIMES



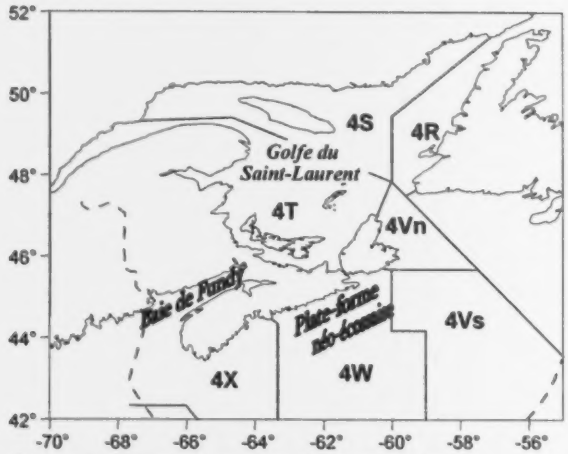


Figure 1 : Zones de gestion des stocks de plie canadienne 4RS (nord du golfe du Saint-Laurent), 4T (sud du golfe du Saint-Laurent), 4VW (plate-forme néo-écossaise) et 4X (baie de Fundy) de l'unité désignable des Maritimes.

Contexte :

En 2009, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué l'unité désignable (UD) des Maritimes de la plie canadienne comme étant menacée. Cette désignation reposait sur une importante baisse d'abondance.

Une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) a été réalisée par les scientifiques du MPO afin de fournir l'information et les avis scientifiques nécessaires pour satisfaire à diverses exigences de la Loi sur les espèces en péril *(LEP), y compris les décisions relatives à l'inscription de la plie canadienne de l'UD des Maritimes en vertu de la Loi et l'élaboration d'un programme de rétablissement.*

Le présent avis scientifique décrit la situation de la plie canadienne des zones de gestion du MPO 4RS (nord du golfe du Saint-Laurent), 4T (sud du golfe du Saint-Laurent), 4VW (plate-forme néo-écossaise) et 4X (baie de Fundy) qui constituent l'unité désignable des Maritimes. Le présent document présente la trajectoire historique de la population et les projections. L'avis scientifique expose aussi les principales menaces à la survie et au rétablissement de la population de l'UD des Maritimes de la plie canadienne et les facteurs limitatifs. Les mesures susceptibles de favoriser son rétablissement sont également mentionnées.

SOMMAIRE

- L'unité désignable (UD) des Maritimes de la plie canadienne *(Hippoglossoides platessoides)* a été désignée comme étant menacée par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en avril 2009, en raison d'une forte baisse de l'abondance des stocks. Le COSEPAC définit l'UD des Maritimes comme englobant trois stocks : celui du nord du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RS de l'OPANO), celui du sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T) et celui de la plate-forme néo-écossaise et de la baie de Fundy (divisions 4VWX).
- Le COSEPAC a désigné cette UD comme étant menacée en s'appuyant sur un taux de déclin des poissons adultes équivalant ou supérieur à 30 % de l'abondance, sur trois générations. Aucun des stocks de plie de l'UD des Maritimes n'a de cible de rétablissement établie suivant le principe de précaution. Une baisse du taux de déclin à moins de 30 % sur trois générations (critère du COSEPAC pour le statut menacé) était considérée comme le niveau de référence indiquant une diminution du risque de disparition.
- La présente EPR mesure le risque d'atteindre le niveau de référence du statut en projetant l'abondance des femelles adultes de chaque stock et de l'UD au cours d'une période de 48 ans (trois générations). Ces projections à long terme, plutôt que de prédire l'état futur du stock, décrivent les tendances de l'abondance dans les conditions actuelles de productivité et de mortalité. La probabilité de changement de ces conditions au cours de la période de projection n'est pas connue. La plupart des projections ont un intervalle de confiance extrêmement grand, ce qui dénote un haut degré d'incertitude.

Nord du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RS de l'OPANO)

- Les relevés au chalut effectués dans cette région depuis 1985 révèlent de grandes fluctuations de l'abondance, mais une tendance à la hausse, avec le temps, de la population adulte aussi bien que de l'ensemble de la population.
- Un modèle bayésien d'espace d'états a été appliqué à la plie répartie en trois stades de taille. Le modèle décrit une tendance à la hausse à la fin des années 1980 et au début des années 1990 pour les deux premiers stades, à des longueurs inférieures à 35 cm, suivie d'une période de stabilité relative de l'abondance. Les plies de 35 cm et plus semblent suivre une tendance à la hausse depuis le milieu des années 1990.
- La mortalité naturelle (M) de la plie de 35 cm et plus dans 4RS a augmenté avec le temps, mais elle est inférieure à celle d'autres stocks de l'UD des Maritimes (M médiane de 0,4 pour la période de 1999 à 2009).
- Le stock de plies canadiennes femelles adultes dans 4RS devrait augmenter au cours des 48 prochaines années (tendance médiane); toutefois, en raison de l'incertitude des projections, il subsiste une probabilité de 18 % de baisse du stock jusqu'au niveau de référence, même sans exploitation.
- Le stock de plie canadienne du nord du golfe est actuellement exploité à un faible niveau dans le cadre d'une petite pêche dirigée dans 4R en plus des prises accessoires limitées dans d'autres pêches. Le taux d'exploitation actuel a un effet minime sur l'abondance prévue des plies femelles (probabilité de baisse de 19 % jusqu'au niveau de référence).

Sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T de l'OPANO)

- Les relevés au chalut réalisés chaque année dans 4T depuis 1971 montrent que le stock a atteint un sommet d'abondance à la fin des années 1970, mais qu'il diminue depuis et a atteint son niveau le plus faible ces dernières années. Les tendances observées sont semblables pour les adultes et la population totale.
- Un modèle démographique fondé sur l'âge (analyse de population virtuelle, APV) a été appliqué à ce stock. La biomasse des reproducteurs a diminué avec le temps, atteignant son plus bas niveau en 2009, à 28 000 tonnes. La mortalité naturelle a augmenté avec le temps et est estimée à 0,45 pour les plies des deux sexes, d'âge 4 et plus. L'effectif des classes d'âge était particulièrement élevé dans les années 1970, mais il se maintient à un faible niveau depuis 20 ans.
- Une projection a été effectuée sur une période 48 ans au moyen des résultats du modèle d'APV. Dans les conditions de productivité observées au cours des 20 dernières années et en l'absence d'exploitation, le nombre de reproducteurs diminuera sous le niveau de référence avec une probabilité de 55 % (59 % si la pêche est maintenue au niveau actuel). Si l'on suppose que la productivité future du stock (croissance, recrutement et mortalité) pourrait inclure les conditions observées au cours de la période de 34 ans du modèle d'APV, le nombre de reproducteurs baissera sous le niveau de référence avec une probabilité de 31 % sans exploitation (34 % au taux d'exploitation actuel).
- Un modèle bayésien d'espace d'états a été appliqué à la plie répartie en trois stades de taille. Tous les groupes ont diminué avec le temps et ont maintenant atteint leur plus bas niveau. La mortalité naturelle des plies de 35 cm et plus, dont les stocks sont composés principalement de femelles, a augmenté avec le temps et est actuellement supérieure à 0,6.
- Des projections ont été effectuées pour 4T au moyen du modèle bayésien, afin d'estimer le nombre de femelles reproductrices pendant la période de 48 ans, de 2010 à 2057. Sans exploitation, le nombre médian de femelles reproductrices devrait augmenter, mais avec une probabilité de 36 % de baisser sous le niveau de référence. Les projections sont semblables si le taux d'exploitation actuel est maintenu au cours des 48 prochaines années (probabilité de 37 % d'une baisse jusqu'au niveau de référence).
- Le taux élevé de mortalité naturelle des dernières années semble être la principale cause de l'absence de rétablissement de la plie canadienne dans 4T, car la mortalité par pêche est actuellement jugée très faible (moyenne de F=0,03 pour les plies d'âge 10+ en 2000, d'après le modèle d'APV).

Plate-forme néo-écossaise et baie de Fundy (divisions 4VWX de l'OPANO)

- Les relevés annuels au chalut réalisés pendant l'été depuis 1970 dans 4VWX montrent que le stock était plus abondant au cours des années 1970, mais qu'il diminue depuis. La tendance dans l'abondance des adultes dépend des hypothèses concernant la taille à la maturité après 1985. Cette caractéristique n'a pas été mesurée de 1986 à 2009. L'échantillonnage de 2010 a révélé une diminution de la taille à la maturité par rapport à 1985, mais l'étendue de ce déclin est incertaine. Si l'on suppose une taille à la maturité constante après 1985, il y aurait eu diminution de l'abondance des plies adultes. Par ailleurs, si la taille à la maturité a diminué après 1985, l'abondance des plies adultes serait demeurée stable.

- Un modèle bayésien d'espace d'états a été appliqué à la plie répartie en catégories selon le sexe et la maturité. Si l'on suppose que la taille à la maturité a diminué après 1985, l'abondance est demeurée stable pour les femelles adultes, mais a augmenté pour les mâles adultes. Si, par ailleurs, on suppose qu'il n'y a pas eu de changement sur le plan de la taille et de la maturité après 1985, l'abondance a diminué pour les femelles adultes, mais est demeurée stable pour les mâles adultes. L'estimation de la mortalité naturelle (M) dépend des hypothèses de maturité; cependant, M a augmenté avec le temps pour les femelles adultes selon les deux hypothèses.
- Des projections du nombre de femelles reproductrices ont été faites pour une période de 48 ans selon trois taux d'exploitation. En supposant une diminution de la taille à la maturité de 1985 à 2009, la probabilité d'une baisse du nombre de femelles reproductrices sous le niveau de référence est de 25 %, sans exploitation, de 28 % au taux d'exploitation récent et de 39 % à un taux de capture de 750 t. Si l'on assume qu'il n'y a eu aucune diminution de la taille à la maturité après 1985, les projections sont plus pessimistes (probabilités de 32 %, 36 % et 44 % respectivement de baisser sous le niveau de référence).

Unité désignable des Maritimes

- Si l'on regroupe les estimations de l'abondance obtenues à partir des relevés au chalut, la plie canadienne de l'UD des Maritimes aurait diminué de 28 % depuis 1985 et de 39 % à 43 % dans le cas des adultes depuis 1987, selon l'hypothèse retenue de la taille à la maturité dans 4VWX. La baisse d'abondance dans les zones ciblées par le relevé depuis au moins 1971 (divisions 4T et 4VWX de l'OPANO) a été de 75 % (78 % à 81 % pour les plies adultes).
- Les plies canadiennes sont largement réparties dans toute l'UD des Maritimes. D'après les relevés d'été au chalut, les plies occupent entre 66 et 84 % de la superficie du relevé. L'aire occupée par l'ensemble de la population de plie canadienne semble être demeurée stable ou avoir légèrement augmenté avec le temps; cependant, la superficie occupée par la tranche de taille supérieure des plies adultes semble diminuer.
- Les projections du stock basées sur le modèle bayésien d'espace d'états ont été combinées pour fournir un aperçu de la tendance future de l'abondance du nombre de femelles reproductrices. Le nombre médian augmentera au cours des 48 prochaines années avec une probabilité de 29 % de baisse jusqu'au niveau de référence, sans exploitation, dans l'UD et une probabilité de baisse de 36 % au taux actuel d'exploitation.
- Pour chaque stock de l'UD des Maritimes, la différence entre les probabilités d'une baisse sous le niveau de référence sans pêche ou au taux actuel d'exploitation est faible (de 1 % à 4 %).

INTRODUCTION

Justification de l'évaluation

En 2009, la plie canadienne de l'UD des Maritimes a été évaluée par le COSEPAC comme étant menacée, compte tenu de la baisse de l'abondance des adultes de 86 % dans le golfe du Saint-Laurent et de 67 % sur la plate-forme néo-écossaise au cours des 2,25 générations les plus récentes.

L'évaluation requiert des données scientifiques pour appuyer l'élaboration de scénarios d'évaluation des coûts sociaux et économiques du rétablissement, en vue de mieux éclairer les consultations publiques et de soutenir d'autres entités qui participent à la décision d'inscrire l'espèce à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. L'équipe de rétablissement a aussi besoin de cette information pour élaborer un programme de rétablissement et, s'il y a lieu, un ou plusieurs plans d'action.

Unité désignable des Maritimes

L'UD des Maritimes comprend deux grandes régions géographiques, le golfe du Saint-Laurent et la plate-forme néo-écossaise. La première comprend tout le golfe du Saint-Laurent, y compris les zones se trouvant à l'ouest de Terre-Neuve et l'estuaire maritime du Saint-Laurent (divisions 4RS et 4T de l'OPANO). La seconde comprend tout la plate-forme néo-écossaise et la baie de Fundy (divisions 4VW et 4X de l'OPANO). Comme la répartition de l'espèce est ininterrompue, les stocks de ces zones ont été regroupés en une seule UD.

Biologie et écologie de l'espèce

L'espèce *Hippoglossoides platessoides*, communément appelée plie canadienne, appartient à la famille des Pleuronectidés, les poissons plats dextres. La plie canadienne est un poisson plat benthique au corps allongé, fortement comprimé latéralement. À l'éclosion des œufs, à la surface de l'eau ou à proximité, les jeunes poissons ont une orientation « normale ». Pendant leur développement, ils subissent une métamorphose qui entraîne une compression latérale et d'autres changements morphologiques et finissent par nager sur le côté, avec les deux yeux du côté supérieur du corps, orientés vers la droite. Le côté oculaire présente habituellement une coloration uniforme, variant du rouge au brun grisâtre, tandis que le côté aveugle est blanc. La tête est habituellement petite, mais la bouche est relativement grande.

La plie canadienne est une espèce marine arctique-boréale et tempérée, présente des deux côtés de l'Atlantique Nord sur les plates-formes continentales du nord-est de l'Amérique du Nord et du nord de l'Europe. Dans l'ouest de l'Atlantique, on la trouve, du nord au sud, depuis la baie de Baffin et le détroit de Davis, le long de la côte du Labrador, sur le Grand Banc de Terre-Neuve et le Bonnet flamand, jusqu'au golfe du Maine et aux eaux du Rhode Island. Dans toute son aire, sa répartition pendant l'été est associée à des profondeurs intermédiaires (environ 80 à 250 m) et à des eaux froides (sous 0 °C à 1,5 °C).

La plie canadienne est considérée comme une espèce d'eau froide, les captures étant signalées dans des eaux où la température varie entre -1,5 et 13 °C, mais c'est à une échelle de température allant de juste un peu moins de zéro jusqu'à 1,5 °C qu'elle est la plus abondante. Une fois établis, les adultes et les jeunes fréquentent souvent les mêmes zones, à des profondeurs variant entre 20 et 700 m, privilégiant les 100 à 300 m. Même si la plie canadienne a été observée sur différents types de fonds, elle semble préférer les sédiments fermes et est généralement plus abondante sur les substrats de sable fin ou de gravier.

La plie canadienne présente une croissance généralement lente et une longévité moyenne, affichant un dimorphisme sexuel; les femelles grandissent plus vite et sont plus grandes que les mâles à tout âge donné. Les plies femelles atteignent la maturité entre 4 et 15 ans, et les mâles, entre 3 et 7 ans. Les plies canadiennes d'un groupe donné fraient toutes en même temps, les femelles pouvant pondre plusieurs fois à quelques jours d'intervalle et pouvant produire jusqu'à 10 lots d'œufs. Chaque femelle peut frayer pendant plus d'un mois. La fraie et

la fécondation des œufs ont lieu près du fond au début du printemps et en été. Les œufs mesurent généralement de 1,5 à 2,8 mm de diamètre. Le nombre d'œufs que pond une femelle dépend de sa taille corporelle. Une femelle de 30 cm peut produire jusqu'à 400 000 œufs, tandis qu'une femelle de 60 cm peut en produire plus d'un million. Une fois fécondés, les œufs deviennent moins denses que l'eau et flottent près de la surface. Le temps d'éclosion dépend de la température; on a observé l'éclosion, au bout de 11 à 14 jours à environ 4 °C de larves mesurant de 4 à 6 mm. Après l'éclosion, les larves sont pélagiques jusqu'à ce qu'elles atteignent 18 mm, taille à laquelle elles se métamorphosent et deviennent benthiques.

La plie canadienne est très opportuniste en matière d'alimentation, se nourrissant de toutes les proies disponibles de taille convenable, et son régime alimentaire varie selon sa taille, le lieu et la saison. Les larves s'alimentent à même le vitellus durant les premiers jours suivant l'éclosion, puis se nourrissent principalement de copépodes et d'autres espèces de zooplancton. Les juvéniles et les adultes mangent des polychètes, des échinodermes, des crustacés et des poissons (capelan, lançon, autres poissons plats, etc.). L'alimentation varie selon la taille du poisson et la région. Les petits poissons (0 à 9 cm) se nourrissent le plus souvent de polychètes et de petits crustacés. Quand la plie atteint de 30 à 50 cm de long, le poisson compose plus de 80 % de son alimentation.

ÉVALUATION

Abondance et tendances

Les tendances de l'abondance, de la biomasse et de divers paramètres de la population ont été évalués au moyen de trois méthodes d'analyse.

1. Des relevés scientifiques au chalut sont réalisés chaque année pendant l'été pour chaque stock qui compose l'UD des Maritimes : depuis 1970 sur la plate-forme néo-écossaise et dans la baie de Fundy (divisions 4VWX de l'OPANO); depuis 1971 dans le sud du golfe (4T) et depuis 1985 dans le nord du golfe (4RS). Les taux de capture de la plie canadienne obtenus au cours de chacun des relevés ont été normalisés en fonction d'un navire scientifique et d'un chalut de relevé communs, afin qu'ils soient comparables d'un stock à l'autre et d'une année à l'autre. Les estimations de population tirées des captures effectuées au cours des relevés au chalut ne sont pas ajustées en fonction de l'efficacité du chalut (capturabilité, Q).
2. Un modèle démographique fondé sur l'âge (Analyse de population virtuelle, APV) a été mis au point pour la plie canadienne de 4T. Les estimations de l'abondance du stock et de la biomasse obtenues au moyen de ce modèle ont été rajustées en fonction d'une Q approximative. Le modèle a aussi été utilisé pour déterminer les paramètres du stock, notamment la mortalité naturelle (M).
3. Des modèles bayésiens d'espace d'états ont été établis pour chaque composante du stock, en fonction de la taille ou du stade de maturité. Ces modèles tiennent compte simultanément de l'incertitude de l'observation et du processus, estimant la taille de la population et les indices vitaux (p. ex. M et recrutement) des stocks pour lesquels il existe des données sur la distribution des longueurs des captures du relevé et de la pêche commerciale.

Abondance

L'abondance combinée selon les relevés des plies canadiennes adultes de l'UD des Maritimes se situe en moyenne à environ 318 millions de poissons depuis trois ans. La plus grande population de poissons adultes se trouve dans le sud du golfe du Saint-Laurent (4T), suivie de celle du nord du golfe (4RS) et de celle de la plate-forme néo-écossaise et de la baie de Fundy (4VWX) où l'on dénombre respectivement 162, 86 et 70 millions de poissons (moyenne de 2008 à 2010).

Dans le nord du golfe du Saint-Laurent, les indices d'abondance fournis par les relevés ont fluctué selon les années, mais affichent néanmoins une légère tendance à la hausse (figure 2). Des tendances semblables peuvent être observées pour la biomasse totale et la biomasse d'adultes. Dans le sud du golfe, la plie canadienne était particulièrement abondante au cours des années 1970, ayant atteint des sommets en 1977 et 1979, avant de chuter radicalement au début des années 1980. L'indice d'abondance de la plie de 4T selon le relevé a augmenté en 1990 et 1991, à la suite d'une amélioration modérée du recrutement des classes d'âge de la fin des années 1980; cependant, le stock a continué à diminuer après 1991, atteignant des niveaux d'abondance minimaux en 2002 et en 2009.

Sur la plate-forme néo-écossaise et dans la baie de Fundy (4VWX), l'abondance totale selon les relevés a fluctué largement, mais la tendance est à la baisse. Dans le cas des adultes, la tendance de l'abondance dépend des hypothèses concernant la taille à la maturité après 1985. À partir de l'échantillonnage du relevé de 2010, on a constaté une baisse de la taille à la maturité par rapport à la période antérieure à 1986. Si l'on suppose une diminution linéaire de la taille à la maturité après 1985, il n'y a pas eu de baisse de l'abondance des poissons adultes. Par ailleurs, si l'on assume qu'il n'y a pas eu de baisse de la taille à la maturité après 1985, l'abondance des plies adultes a diminué au cours des années 1990 et 2000 (figure 2).

L'ampleur de la baisse d'abondance de la plie de l'UD des Maritimes a été estimée au moyen d'une régression des indices combinés d'abondance selon les relevés annuels de l'UD, transformés en valeurs logarithmiques. La population totale de plies de l'UD a diminué de 28 % depuis 1985 (figure 3) et l'abondance des plies adultes a baissé de 39 % depuis 1987 (baisse de 43 %, en supposant qu'il n'y a pas eu de changement de la taille et de la maturité après 1985 dans 4VWX). Pour les composantes du stock de l'UD des Maritimes qui ont la plus longue série chronologique d'indices du relevé (4T et 4VWX), la population totale a diminué de 75 % et l'abondance des plies adultes a connu une réduction de 78 % depuis 1971 (81 % si l'on suppose qu'il n'y a pas eu de changement de la taille à la maturité après 1985 dans 4VWX).

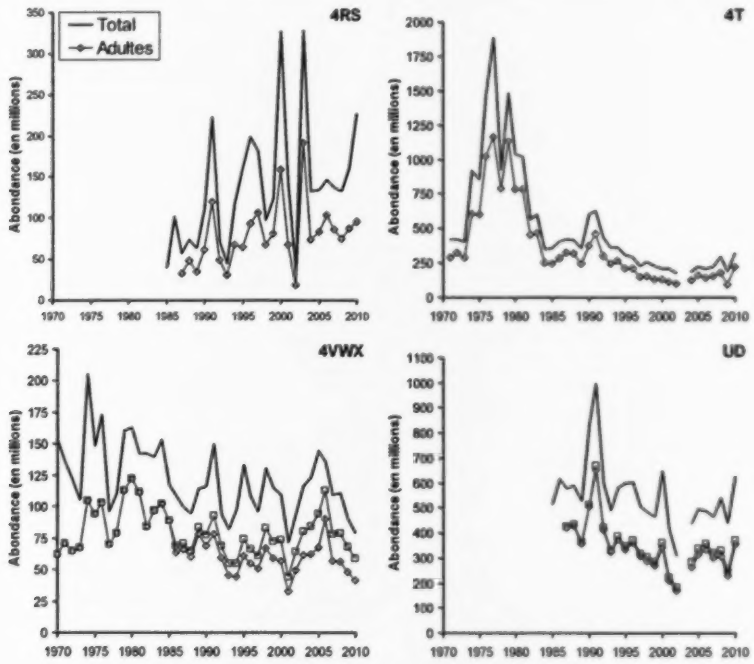


Figure 2 : Abondance de la population totale et de la population d'adultes de l'UD des Maritimes de la plie canadienne et pour les trois stocks, tirée des relevés scientifiques au chalut du MPO. L'abondance de la plie, rajustée en fonction d'un navire et d'un chalut communs, est indiquée pour chaque zone de gestion et combinée pour l'UD, pour 1985 à 2010, période pendant laquelle toutes les zones ont fait l'objet de relevés. Pour le stock de 4VWX, l'abondance des poissons adultes a été calculée en supposant une longueur à la maturité constante après 1985 (symboles ombragés) ou une longueur à la maturité en baisse de 1985 à 2010 (symboles évidés).

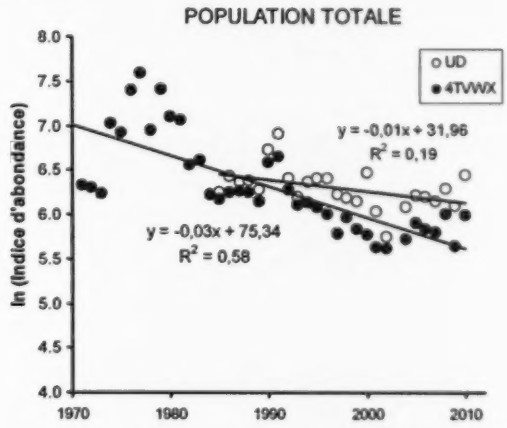


Figure 3 : Tendances de l'abondance de la plie canadienne transformées en valeurs logarithmiques. Les tendances de l'abondance sont indiquées pour les zones de 4TVWX (1971 à 2010) et pour l'UD des Maritimes (1985 à 2010).

On dispose d'un modèle démographique fondé sur l'âge pour le stock de plie canadienne de 4T (APV). Ce modèle permet d'estimer l'abondance selon l'âge, en commençant à l'âge 4, de 1976 à 2009. Le modèle permet de paramétrer la mortalité naturelle (M) en tranches de cinq ans; pour les deux premières tranches (1976-1980 et 1981-1985), M a été modélisé séparément pour les âges 4 à 9 et 10 à 20+. Le modèle décrit une chute radicale de 1976 jusqu'au milieu des années 1980, suivie d'une brève augmentation au début de 1990 et d'une diminution graduelle subséquente (figure 4). En 2009, le stock a été évalué comme étant à son plus bas niveau dans la série chronologique (population d'environ 247 millions d'âge 4+), avec une biomasse de reproducteurs d'environ 28 000 tonnes.

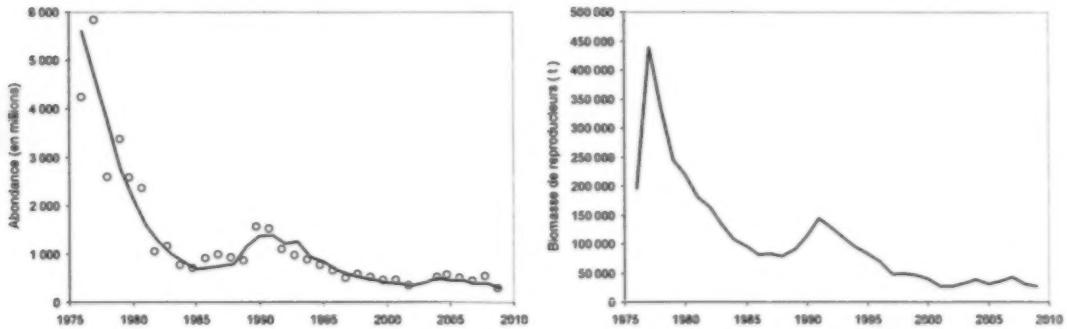


Figure 4 : Tendance de l'abondance de plie canadienne de 4T (âges 4+) et de la biomasse de reproducteurs, d'après le modèle démographique (APV). La ligne pleine correspond à l'estimation du modèle; les points représentent les valeurs de l'abondance selon les relevés, rajustées en fonction de la capturabilité de l'engin.

Les modèles fondés sur le stade de développement utilisant une formule bayésienne d'espace d'états ont été appliqués à chaque stock. Ces modèles étaient structurés en fonction des stades de développement correspondant à des groupes de longueur ou à des stades de maturité. Les stocks du golfe ont été modélisés en fonction de trois catégories de longueur : de 19 à 27 cm, équivalant à l'âge de départ de 4 ans, de 28 à 34 cm, équivalant à un âge de départ de 8 ans, et de 35 cm et plus. Le dernier stade comprenait principalement les plies femelles entièrement recrutées au sein de la population exploitable et non rejetées en mer. Le stock de plie de 4VWX a été modélisé à quatre stades correspondant aux plies juvéniles et adultes, par sexe. Certains paramètres, comme la mortalité naturelle et le taux de recrutement pouvaient varier selon les périodes et selon le modèle. Dans tous les cas, les modèles fondés sur le stade étaient bien ajustés aux valeurs observées.

Dans le nord du golfe (4RS), les valeurs observées de l'abondance de la plie canadienne varient largement et, par conséquent, la marge de confiance est également grande (figure 5). Le modèle présente une tendance à la hausse à la fin des années 1980 et au début des années 1990 pour les deux premiers stades, à des longueurs inférieures à 35 cm, suivie d'une relative stabilité de l'abondance. La plie de 4RS de 35 cm et plus semble suivre une tendance à la hausse depuis le milieu des années 1990. Dans le sud du golfe, l'abondance des plies à tous les stades a diminué rapidement vers la fin des années 1970 et au début des années 1980, est demeurée stable pendant une brève période au début des années 1990, avant de poursuivre une baisse plus graduelle (figure 5).

Les modèles fondés sur le stade de la plie de 4VWX affichent des tendances opposées pour les mâles et les femelles, selon leur stade de maturité (figure 6). Selon l'hypothèse d'une tendance

à la baisse de la longueur à la maturité après 1985, l'abondance des femelles, jeunes et adultes, était relativement stable depuis le début des années 1980, tandis que celle des mâles adultes connaissait une tendance à la hausse (figure 6).

Au cours des dernières années (2007-2009), l'estimation de la population pour tous les stades combinés a été d'environ 340 millions de poissons dans 4RS, 470 millions dans 4T et 260 millions dans 4VWX.

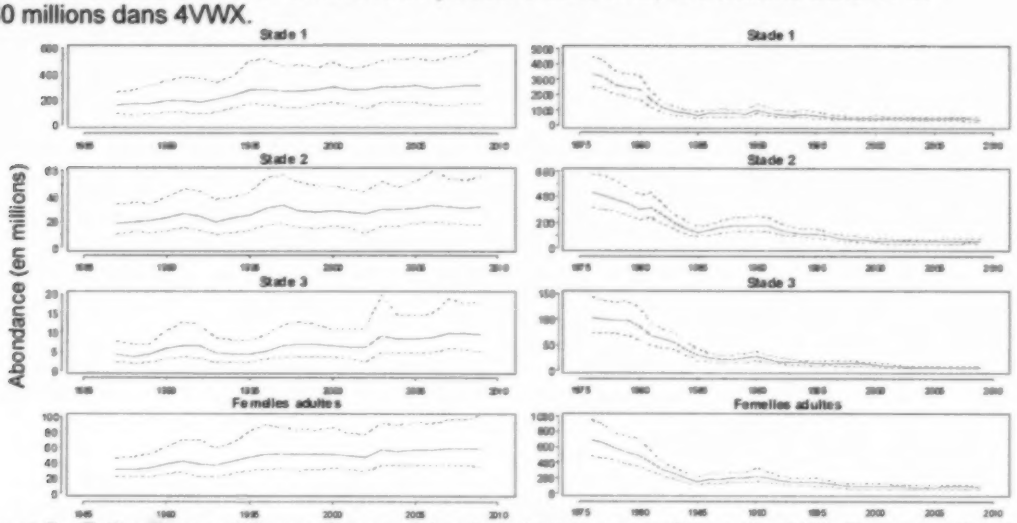


Figure 5 : Estimations médianes (lignes pleines) et limites de confiance de 95 % (lignes en tirets) de l'abondance de la plie, par stade de longueur et pour les femelles adultes dans les divisions 4RS de l'OPANO (panneau de gauche) et 4T (panneau de droite) selon les modèles démographiques bayésiens structurés par stades de développement. Le stade 1 correspond aux longueurs de 19 à 27 cm; le stade 2, de 28 à 34 cm; le stade 3, de 35 cm et plus.

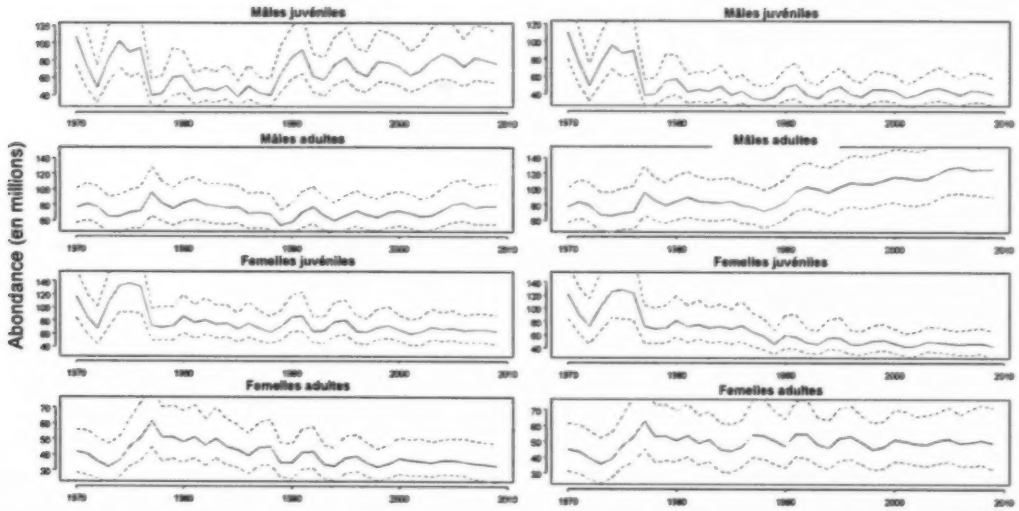


Figure 6 : Estimations médianes (lignes pleines) et limites de confiance de 95 % (lignes en tirets) de l'abondance de la plie dans les divisions 4VWX de l'OPANO selon les modèles démographiques bayésiens structurés par stades de développement. Le panneau de gauche montre l'estimation obtenue

en supposant que la longueur à la maturité n'a pas changé après 1985; le panneau de droite montre l'estimation basée sur une baisse de la longueur à la maturité entre 1985 et 2010.

Aire de répartition

Les relevés scientifiques au chalut réalisés de juillet à septembre ont été utilisés pour délimiter la répartition de la plie canadienne (figure 7). La plie est largement répartie dans l'UD des Maritimes. Dans le golfe du Saint-Laurent, elle est absente des chenaux Laurentien et Esquiman et peu densément répartie autour de l'île d'Anticosti. Elle est par ailleurs concentrée dans le nord du golfe, sur la côte ouest de Terre-Neuve et dans le sud du golfe, sur le plateau madelinien, dans la baie des Chaleurs et au large de la côte sud-ouest du Cap-Breton. Les données provenant des strates ajoutées ultérieurement au relevé du nord du golfe (non illustrées à la figure 7) révèlent la présence de plie canadienne dans l'estuaire maritime, dans la strate située le long de la côte ouest de Terre-Neuve et dans la baie St-George. Dans les divisions 4VWX de l'OPANO, la plie semble largement absente de la baie de Fundy et très peu densément répartie sur le sud-ouest de la plate-forme néo-écossaise. Elle est surtout concentrée sur le banc Banquereau et le banc de l'Île de Sable.

Dans les années 1970, la plie canadienne était particulièrement abondante dans le sud du golfe, surtout sur le plateau madelinien, dans la baie des Chaleurs et au large de la côte sud-ouest du Cap-Breton. Son abondance y a diminué avec le temps, particulièrement sur le plateau madelinien et dans les parties ouest de 4T. Dans le nord du golfe, la répartition de la plie s'est étendue entre 1985 et 2010 et elle s'est concentrée sur la côte ouest de Terre-Neuve et dans le chenal d'Anticosti. Sur la plate-forme néo-écossaise, lorsque le stock était à son sommet d'abondance au cours des années 1970, il était concentré sur le nord-est de la plate-forme, sur le banc Banquereau et le banc de l'Île de Sable. Il demeure concentré dans ces zones, malgré les baisses d'abondance des trente dernières années.

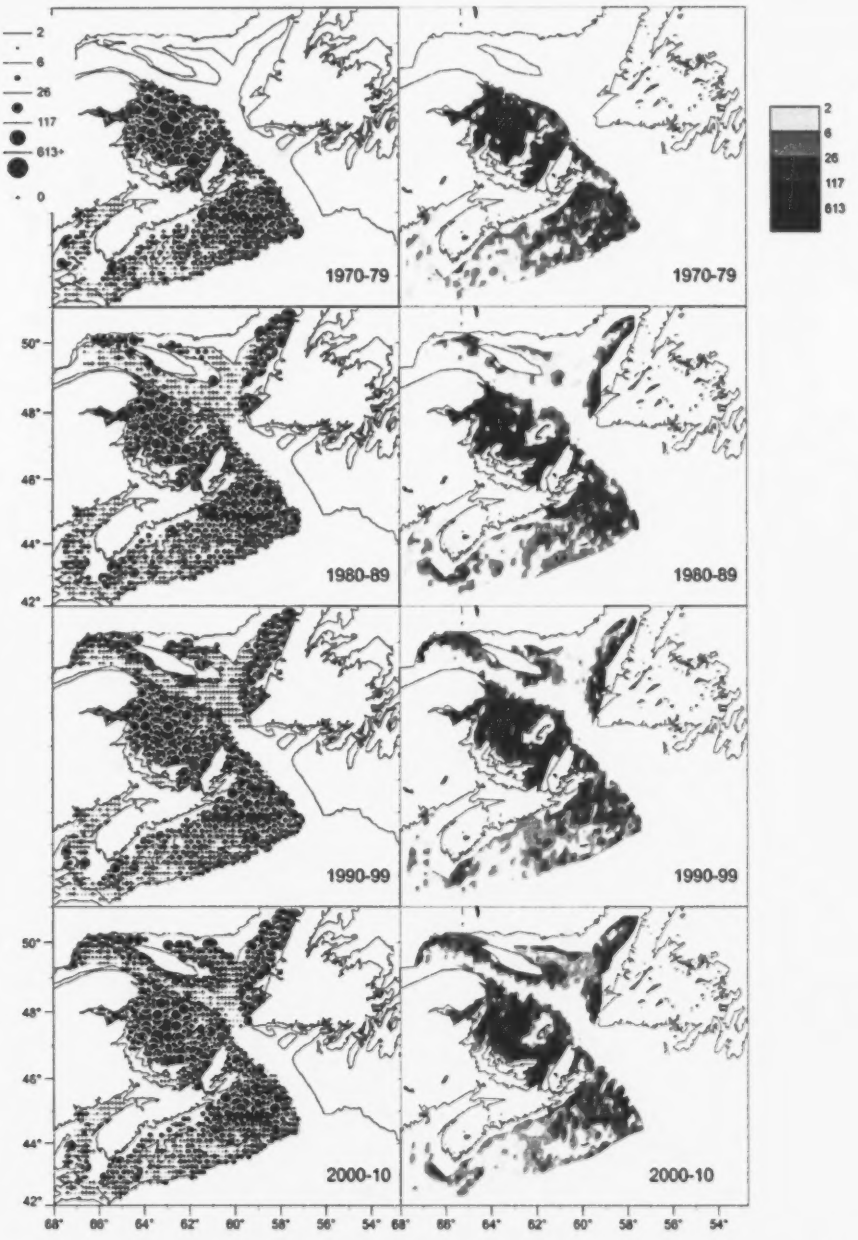


Figure 7 : Répartition de tous les groupes de taille de plie canadienne (captures normalisées) basée sur les relevés au chalut de fond du MPO. Les taux de capture de tous les relevés ont été normalisés en fonction d'un bateau et d'un chalut de relevé communs. Une moyenne des captures a été établie pour les périodes données dans des cases de 10 minutes (panneau de gauche) ou illustrée par triangulation de Delaunay (panneau de droite). Les échelles sont déterminées par les 10e, 25e, 50e, 75e et 95e percentiles de captures non nulles pour toutes les années. À noter que dans le nord du golfe du Saint-Laurent, le relevé a commencé en 1985.

L'aire occupée par la plie canadienne a été calculée à partir des captures du relevé au chalut, au moyen d'un indice de répartition de la superficie occupée pondéré (SOP). Ces analyses ont été basées sur les strates échantillonnées de façon constante au cours de toutes les années de relevé. L'indice de SOP a été calculé pour l'ensemble de la population (toutes les tailles) et pour la tranche supérieure de poissons adultes (la longueur à laquelle 50 % de la population a atteint la maturité pour les stocks du golfe; 32 cm et plus pour la plie canadienne de la plate-forme néo-écossaise). La superficie combinée occupée est présentée pour l'UD des Maritimes, une zone de 320 000 km^2 échantillonnée depuis 1985 et pour 4T et 4VWX, une superficie de 232 000 km^2 échantillonnée depuis 1971. De 1971 à 2010, la population de plie a occupé entre 72 et 86 % de l'aire de relevé dans 4TVW, tandis que l'indice de SOP dans l'UD des Maritimes depuis 1985 a varié entre 66 et 84 % de l'aire de relevé. La superficie occupée par la population totale de 4TVWX semble stable dans le temps, tandis qu'on constate une tendance à la hausse pour l'UD (figure 8). Cependant, dans les deux séries, particulièrement dans 4TVWX, la superficie occupée par les grandes plies adultes diminue.

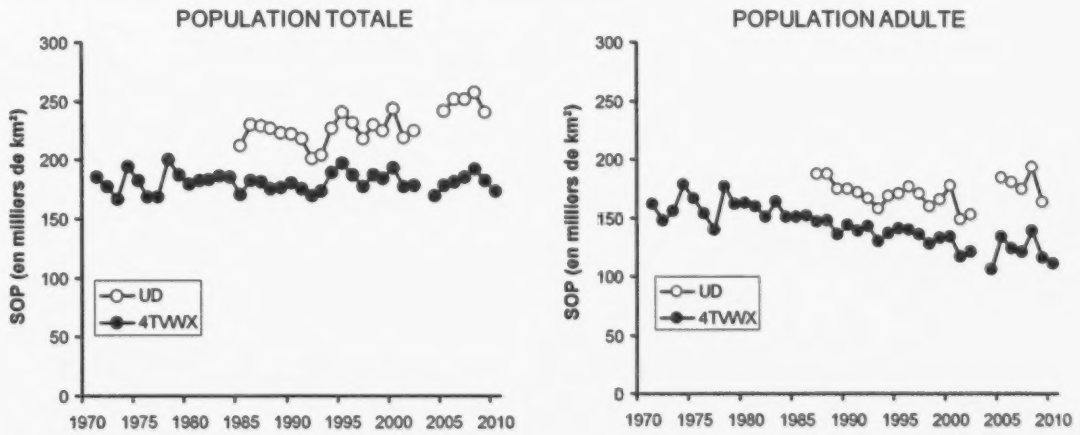


Figure 8 : Superficie occupée pondérée (SOP) des composantes de la population totale (graphique de gauche) de plie canadienne et des adultes (graphique de droite).

Paramètres biologiques

Maturité

La taille et l'âge à la maturité sont évalués au moyen d'un examen visuel des gonades dans le cadre des relevés scientifiques au chalut dans le sud du golfe et sur la plate-forme néo-écossaise (4VWX). Les données sur la maturité sont obtenues pour le sud du golfe depuis 1997 et, pour la plate-forme néo-écossaise, à partir des relevés d'été de 1970 à 1985 et de 2010. Aucune observation sur la maturité des plies n'a été faite à partir des relevés du nord du golfe.

Les données des relevés pour le sud du golfe depuis 1997 indiquent un âge et une taille médians de maturité de 6,1 ans et de 26 cm pour les femelles, et de 3,7 ans et 19 cm pour les mâles. Il n'y a pas d'indication claire, d'après les relevés, d'un changement sur le plan de la taille ou de l'âge à la maturité pendant cette période. Selon les relevés du sud du golfe de 1960 et 1961, la longueur à laquelle 50 % des plies femelles avaient atteint la maturité (L50) était de

41 cm et l'âge auquel 50 % de la population avaient atteint la maturité (A50) était de 10 ans, indiquant un fort déclin de l'âge et de la taille à la maturité au cours de la série chronologique.

Les résultats du relevé de 4VWX révèlent une baisse de la taille et de l'âge à la maturité entre 1970 et 1985. Aucune donnée sur la maturité n'est disponible de 1986 à 2009. L'estimation de l'âge et de la taille à la maturité à partir de l'échantillon de 2010 montre une autre baisse des deux paramètres pour les femelles et de la taille pour les mâles. Ces résultats, obtenus après une interruption de 25 ans dans l'échantillonnage, devraient être considérés avec prudence.

4VWX	Échelle de taille (cm)		Âge moyen (année)	
	Mâles L50	Femelles L50	Mâles A50	Femelles A50
1970-1976	23-26	29-33	4,8	6,9
1977-1985	21-24	26-29	3,8	5,3
2010	18	21	3,5	4,3

Les données de 2010 montrent une baisse de la taille à la maturité; cependant, les résultats ne sont pas clairs quant au degré de changement. En effet, les données de 2010 indiquent une plus forte baisse de la taille à la maturité chez les femelles que chez les mâles. L'âge à la maturité des plies de 4VWX a diminué également. D'autres données semblent indiquer que le stock a subi un changement à long terme sur le plan de la maturité, particulièrement dans le cas des femelles. Les comptes rendus révèlent que, de 1959 à 1968, les femelles ont atteint la maturité à des longueurs de 33 à 41 cm et à des âges de 10,5 à 11,5 ans.

Recrutement

L'estimation du recrutement selon l'âge dans l'UD des Maritimes n'est actuellement disponible que pour le sud du golfe pour lequel des données sur la structure d'âge de la population sont tirées des relevés au chalut depuis 1971. Dans 4T, les données montrent que les classes d'âge du début des années 1970 étaient particulièrement fortes. Un modèle démographique fondé sur l'âge (APV) a permis d'évaluer l'abondance des classes d'âge en tant que recrues de 4 ans (figure 9). La première classe d'âge estimée au moyen du modèle (celle de 1972) était la plus abondante, suivie d'une légère augmentation de l'abondance des plies nées à la fin des années 1980. L'effectif des classes d'âge a atteint son plus bas niveau au cours des deux dernières décennies.

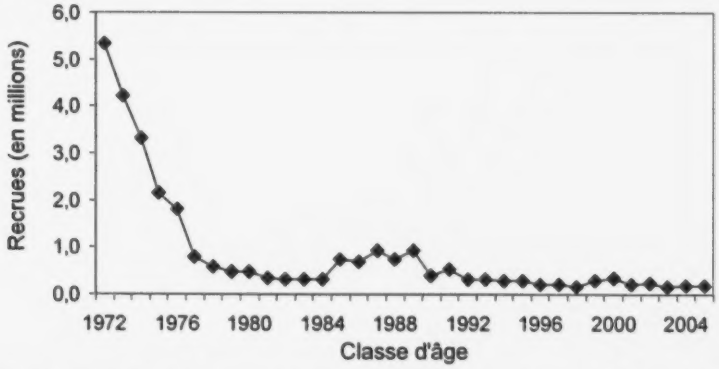


Figure 9 : Abondance des classes d'âge, en tant que recrues de 4 ans, estimée à partir d'un modèle démographique (APV) pour la plie de 4T.

Fécondité

La fécondité des plies canadiennes n'a pas été étudiée pour l'UD des Maritimes. Le nombre d'œufs pondus par les plies femelles augmente généralement avec la taille corporelle, une femelle de 30 cm produisant jusqu'à 400 000 œufs et une femelle de 60 cm pouvant pondre plus d'un million d'œufs. Dans les eaux de Terre-Neuve, la fécondité de la plie a diminué pour les trois stocks au cours des quarante dernières années.

Mortalité

La mortalité totale instantanée (Z) a été évaluée à partir des données sur les captures selon l'âge du relevé scientifique de la plie canadienne de 4T. Au moyen d'un modèle de régression qui tient compte des variations de l'effectif des classes d'âge, la valeur de Z a été évaluée par tranches de cinq ans pour les âges de 8 à 20 ans (figure 10). Au début des années 1970, quand le stock de plie était en croissance, la valeur de Z était estimée à environ 0,2. Elle a augmenté jusqu'à atteindre un sommet à la fin des années 1970, pour diminuer ensuite et remonter vers un autre sommet entre le début et le milieu des années 1990. La plus récente période de cette analyse (2005-2009) correspond à un intervalle de faibles captures de plie dans 4T. Actuellement, la valeur de Z serait d'environ 0,54, soit légèrement au-dessus de la moyenne à long terme de 0,51 depuis 1971.

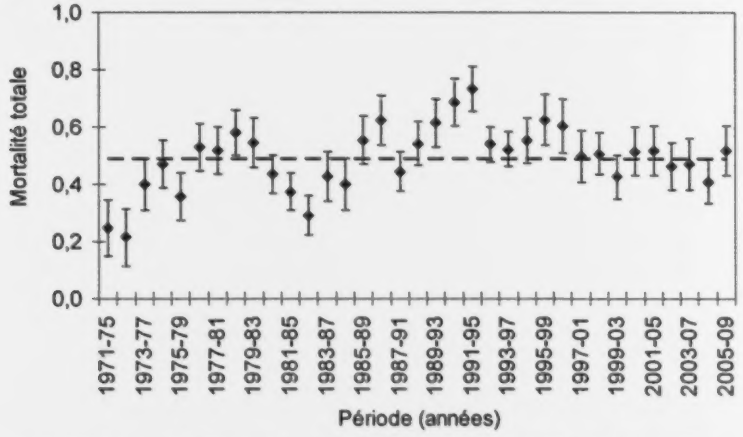


Figure 10 : Mortalité totale (Z) (limites de confiance de 95 %) de la plie canadienne de 4T entre les âges de 8 et 20 ans, d'après les modèles multiplicatifs de données sur les captures issues des relevés, par tranches de cinq ans. La ligne en tirets horizontale correspond à la moyenne de Z de 1971 à 2009.

Le modèle démographique fondé sur l'âge (APV) pour la plie de 4T a permis d'estimer la mortalité naturelle (M) pour chaque tranche de cinq ans, commençant par la période 1976-1980 et se terminant avec la période 2006-2009. Pour la plie d'âge 4 à 9 ans, M a été estimée à un taux très élevé au cours des dix premières années de la série chronologique (0,6 à 0,9). Les rejets et les fausses déclarations de captures de petites plies au cours de la pêche aux engins mobiles pourraient avoir contribué à cette estimation élevée de M. De 1976 à 1985, la valeur de M est estimée entre 0,2 et 0,3 pour les plies d'âge 10 ans et plus. Pour tous les âges, cette valeur a atteint un sommet au début de 1990, à environ 0,6, et a été estimée à 0,45 pour la période de 2006 à 2009. La mortalité instantanée par pêche (F) aurait atteint un creux qui a duré pendant la plupart des années 2000 (F moyenne de 0,03 pour la plie de 10 ans et plus).

Une grande part de la mortalité au sein du stock de plie de 4T au cours des années 2000 est naturelle.

Les modèles structurés pas stades de développement des composantes du stock de l'UD des Maritimes ont fourni une estimation du taux d'exploitation. Compte tenu de la diminution récente de la pêche de chaque stock, le taux d'exploitation au cours de la plupart des années 2000 a été de moins de 10 % pour les plies de 35 cm et plus dans le golfe et sur la plate-forme néo-écossaise, soit un taux qui correspond à une F de 0,1 ou moins. En 2008 et en 2009, le taux d'exploitation des plies ciblées (tailles de 35 cm et plus, ou des plies adultes) a été de moins de 6 % pour tous les stocks composant l'UD des Maritimes.

Les modèles structurés par stades ont aussi été utilisés pour estimer la mortalité naturelle (M) de chaque composante de l'UD des Maritimes. Dans ces modèles, la valeur de M pourrait être confondue avec l'estimation d'autres paramètres du modèle, particulièrement celui qui définit la probabilité du passage des plies d'un stade au suivant. Ainsi, la valeur de M obtenue au moyen de ces modèles donne une indication de sa tendance avec le temps et de l'ampleur de M par rapport à la mortalité par pêche. Pour chacun des stocks, la valeur de M pour le plus grand groupe de plie des stocks du golfe et pour les plies femelles adultes de 4VWX affiche une tendance à la hausse avec le temps (figure 11). Pour les stocks du golfe, la valeur de M pour les plies de 35 cm et plus était inférieure dans 4RS (M médiane à 0,42 pour la période de 1999-2009) à celle de 4T (M médiane entre 0,63 et 0,68 pendant la période de 2001 à 2009). Dans 4VWX, la valeur estimative de M des juvéniles a augmenté pendant la période de 1977 à 1988. Dans le cas des adultes de 4VWX, on ne note aucune tendance évidente de M pour les mâles, mais une tendance à la hausse pour les femelles pendant toute la série chronologique.

Cibles de rétablissement

Selon les lignes directrices du MPO, le cadre d'application du principe de précaution devrait servir de point de départ à l'élaboration de cibles pour le rétablissement des espèces ou des stocks étudiés en vue d'une inscription en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (MPO, 2005). Cependant, le principe de précaution n'a pas encore été appliqué aux stocks de plie canadienne de l'UD des Maritimes. En l'absence d'un cadre d'application du principe de précaution, les lignes directrices préconisent une estimation directe de l'effectif total d'une population et de l'aire de répartition totale occupée pour pouvoir définir les objectifs de rétablissement et orienter les efforts en ce sens.

Étant donné l'étendue de la répartition de la plie canadienne de l'UD des Maritimes et l'absence de changement de cette répartition, la mesure de la superficie occupée ne serait pas un bon facteur cible pour évaluer le rétablissement. Ainsi, l'abondance des plies femelles adultes a été choisie comme indicateur de l'état de la population.

Le cadre de référence de l'évaluation du potentiel de rétablissement exige une mesure de la probabilité d'atteindre un niveau où les différents stocks de l'UD ne répondront plus aux critères d'inscription à la liste du COSEPAC pour une espèce menacée. Du point de vue du COSEPAC, une espèce est considérée menacée lorsque le taux de déclin du nombre total d'individus matures est égal ou supérieur à 30 % sur trois générations, en supposant que les causes du déclin n'ont pas cessé ou sont inconnues. La durée d'une génération (G) est définie par rapport à l'état de la population avant l'exploitation, en fonction de l'âge auquel 50 % des poissons ont atteint la maturité (A50) et de la mortalité naturelle (M) ($G = A50 + M^{-1}$). Si l'on suppose un A50 avant exploitation de 11 ans et une valeur de M de 0,2, la durée de génération de la plie

canadienne est de 16 ans. Par conséquent, les projections ont été faites sur trois générations ou 48 ans. Une diminution du taux de déclin à moins de 30 % sur trois générations pourrait être considérée comme une indication de risque moindre de disparition.

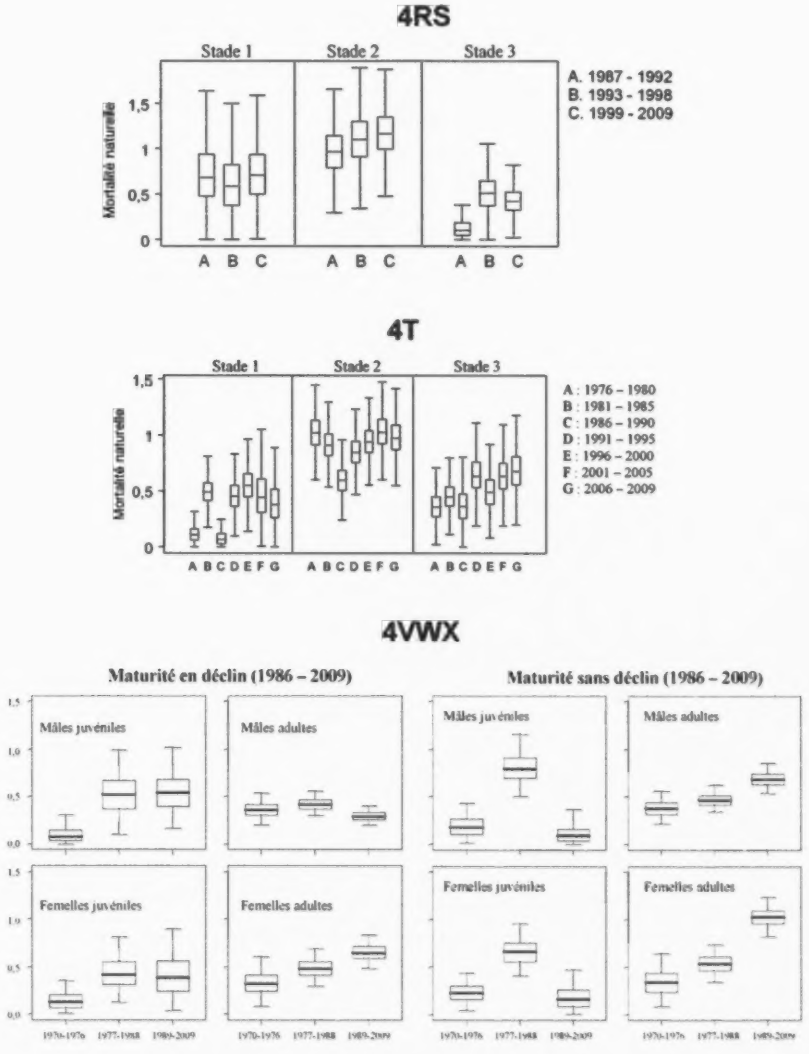


Figure 11 : Estimation de la mortalité naturelle (M) à partir de modèles bayésiens.structurés par stades de développement. Chaque estimation résulte de 5 000 itérations du modèle, les cases représentant l'échelle interquartile, la ligne horizontale dans chaque case représentant l'estimation médiane et les lignes verticales s'étendant jusqu'aux limites de confiance de 95 %. Pour les stocks de 4RS et 4T, les stades 1 à 3 représentent les groupes de plies de 19 à 27 cm de long, de 28 à 34 cm de long et de 35 cm et plus. La valeur de M a été estimée en périodes, indiquées par des lettres pour les stocks de 4RST. Pour le stock de 4VWX, la valeur de M est estimée en fonction du sexe et du stade de maturité en supposant une tendance à la baisse de la taille à la maturité après 1985 (maturité en déclin) ou une taille constante à la maturité (maturité sans déclin).

Trajectoire prévue suivant les paramètres actuels

Deux méthodes ont été utilisées pour établir les projections. Des projections de la biomasse et du nombre de reproducteurs ont été effectuées pour la plie de 4T en fonction des paramètres du stock définis à partir du modèle d'APV fondé sur l'âge. Par ailleurs, des projections ont aussi été établies pour chaque stock au moyen des modèles bayésiens structuré par stades. La population prévue de femelles reproductrices de l'UD des Maritimes a été obtenue en combinant les résultats des modèles structurés par stades pour chaque composante du stock.

Deux scénarios ont été envisagés pour les projections : toute exploitation humaine a été exclue (F_0); l'exploitation de 2010 à 2057 a été maintenue à son niveau le plus récent, la moyenne des captures annuelles depuis 2007 ($F_{actuelle}$).

4RS

À partir du modèle bayésien structuré par stades de développement, selon lequel la valeur de M est estimée en trois périodes, le nombre de femelles reproductrices augmenterait légèrement et se stabiliserait pour les scénarios de F_0 et $F_{actuelle}$. D'après les projections, le nombre médian de femelles reproductrices devrait passer de 60 millions de plies en 2009 à 68 millions d'ici 2057 (figure 12). Le maintien du taux d'exploitation actuel a eu peu d'effet sur la croissance du nombre de femelles reproductrices. La probabilité d'une baisse de 30 % ou plus par rapport à 2009 au cours des trois générations était de 18 % pour le scénario F_0 et de 19 % en supposant le maintien du taux d'exploitation actuel. Ce résultat est conforme au faible taux d'exploitation qui a été estimé pour ces dernières années (moins de 5 % pour une grande partie de la décennie 2000).

4T

Au moyen des résultats du modèle d'APV fondé sur l'âge pour la plie de 4T, on a pu obtenir des projections tenant compte de l'incertitude de l'estimation de l'abondance selon l'âge, de l'estimation de la mortalité naturelle (M), du poids selon l'âge et des fluctuations de la relation stock-recrues. Les projections ont été obtenues en supposant deux niveaux de productivité future : des niveaux équivalant à ceux qui ont été observés au cours des 20 dernières années (hypothèse de la productivité actuelle); des niveaux de productivité future correspondant à des conditions semblables à celles qui ont été observées au cours d'une période équivalente dans le passé (hypothèse fondée sur des intervalles variables). La période de 1990-2009 a servi de base à l'hypothèse de la productivité actuelle; l'autre scénario reposait sur les conditions observées depuis 1976.

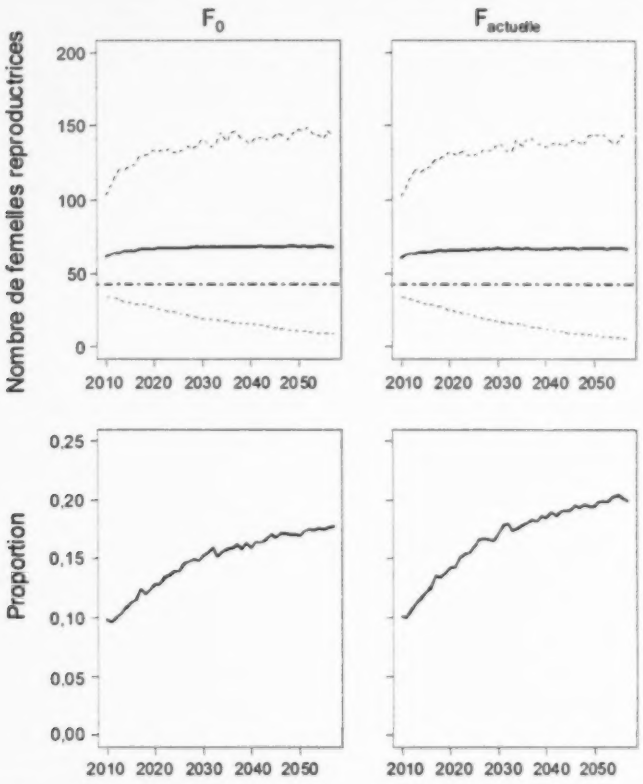


Figure 12 : Projection du nombre de plies femelles reproductrices dans les divisions 4RS de l'OPANO sur 48 ans (2010-2057) sans pêche commerciale (F_0) et au taux d'exploitation récent ($F_{actuelle}$). Dans les graphiques supérieurs, la ligne pleine représente le nombre médian de femelles reproductrices et les lignes pointillées représentent les limites de confiance de 95 %. La ligne en tirets horizontale indique le taux de référence de 70 % du nombre de femelles reproductrices de 2009. Les graphiques inférieurs montrent la proportion de l'estimation annuelle du nombre de femelles reproductrices qui tombe sous le niveau de référence.

Sans exploitation et aux taux de productivité actuels, la biomasse des reproducteurs et le nombre de reproducteurs devraient diminuer de façon constante; on obtient une probabilité de l'ordre de 58 % pour la biomasse et de 55 % pour le nombre de reproducteurs d'une baisse jusqu'en 2057 de 30 % ou plus (figure 13 illustrant le nombre de reproducteurs). L'hypothèse fondée sur des intervalles variables a donné une projection pour le stock de reproducteurs relativement stable pour les 10 premières années, mais en baisse par la suite lorsque les conditions de productivité reviendront à des valeurs supérieures de M à celles observées au cours des années 1990 (figure 13). Le stock s'améliore graduellement à mesure que les conditions reviennent à un niveau inférieur de M, à des poids supérieurs selon l'âge et aux niveaux de recrutement améliorés observés au cours des années 1970 et 1980 (figure 13).

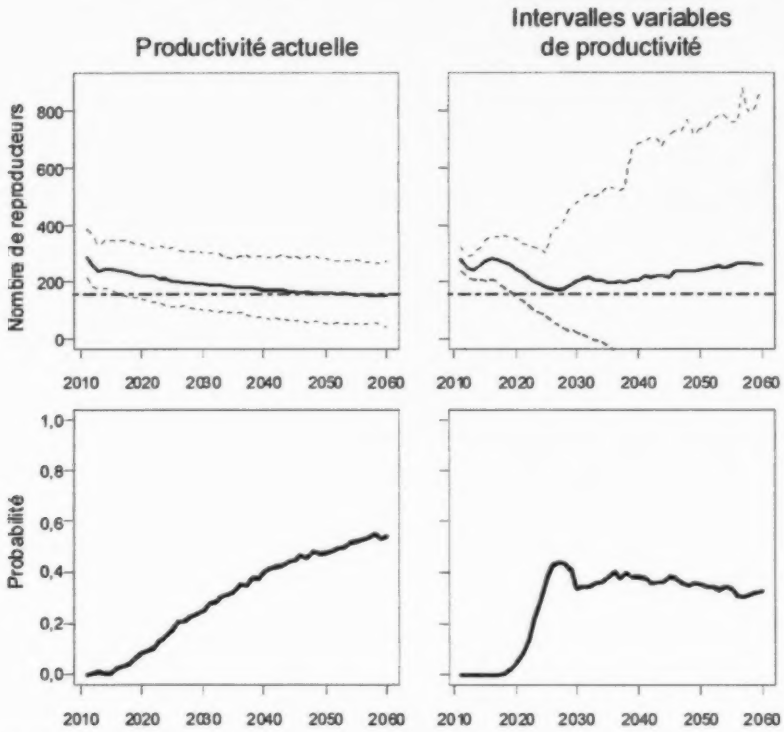


Figure 13 : Projection de l'abondance de plies canadiennes femelles reproducteurs (en millions) dans 4T et probabilité d'une baisse sous les 70 % du nombre de 2009. Dans les graphiques supérieurs, la ligne pleine est la projection médiane et les lignes pointillées correspondent aux limites de confiance de 95 %. La ligne en traits horizontale représente 70 % du nombre de reproducteurs de 2009.

Des projections semblables ont été faites au taux d'exploitation actuel (moyenne de F=0,067 pour les plies d'âge 16 et plus, entièrement recrutées, pour la période de 2005-2009). Le taux d'exploitation actuel a eu peu d'effet sur les projections du nombre de reproducteurs et de la biomasse des reproducteurs par rapport au scénario de F_0. La probabilité d'une diminution de 30 % ou plus du nombre de reproducteurs était de 59 % au taux de productivité actuel et de 34 % avec un intervalle variable de productivité.

Des projections ont également été faites pour le nombre de femelles reproductrices de 4T en utilisant le modèle bayésien structuré par stades de développement. Sans exploitation et au taux de productivité actuel, le nombre médian d'environ 84 millions de femelles reproductrices de 2009 augmenterait au cours des 48 prochaines années (jusqu'en 2057), atteignant 110 millions (figure 14). Toutefois, il y aurait toujours une probabilité de 36 % d'une diminution de 30 % ou plus du stock d'ici 2057. Le maintien du taux d'exploitation actuel au cours des 48 prochaines années ($F_{actuelle}$) aurait peu d'effet sur le nombre de femelles reproductrices. La projection médiane de femelles reproductrices serait de 103 millions et la probabilité d'une baisse du nombre sous le niveau de référence serait de 37 % d'ici 2057.

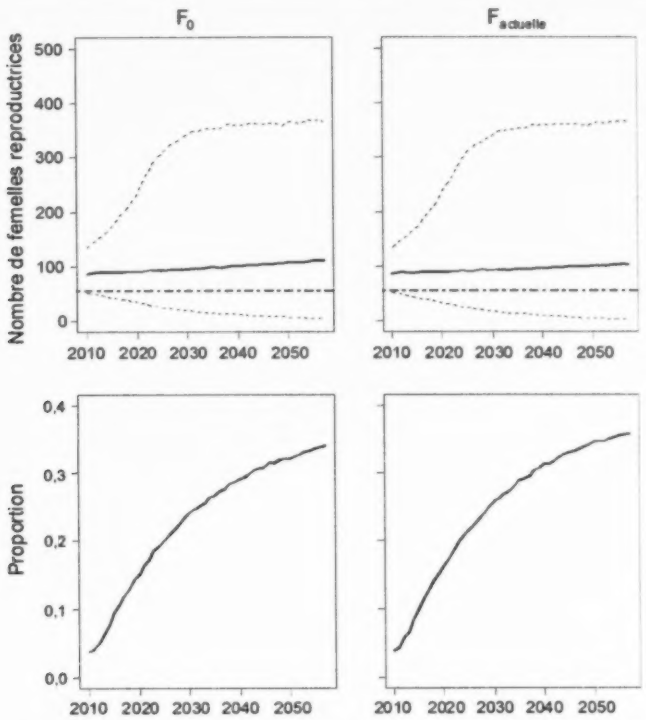


Figure 14 : Nombre de plies femelles reproductrices (en millions) dans la division 4T de l'OPANO sur une période de 48 ans (2010-2057) sans pêche commerciale (F_0) et au taux récent d'exploitation ($F_{actuelle}$). Dans les deux graphiques supérieurs, la ligne solide représente le nombre médian de femelles reproductrices et les lignes pointillées représentent les limites de confiance de 95 %. La ligne en traits horizontale indique 70 % du nombre de femelles reproductrices de 2009. Les graphiques inférieurs représentent la proportion de l'estimation annuelle du nombre de femelles reproductrices qui descend sous les 70 % du nombre de 2009.

4VWX

Le modèle bayésien fondé sur le stade de développement a servi de base à la projection de l'abondance du nombre de plies femelles reproductrices dans 4VWX. Sans exploitation commerciale et en supposant que la taille à la maturité a diminué après 1985, le nombre médian de femelles reproductrices passe d'environ 48 millions en 2009 à 53 millions en 2057 et il existe une probabilité de 25 % d'une diminution du nombre de femelles reproductrices de 30 % ou plus (figure 15). Le maintien du taux d'exploitation récent au cours des 48 prochaines années (en supposant toujours un changement sur le plan de la maturité) fait en sorte que le nombre de femelles reproductrices atteindrait 52 millions d'ici 2057 et qu'il y aurait une probabilité de 28 % de diminution de 30 % du nombre de femelles reproductrices par rapport à 2009. L'hypothèse de non-changement sur le plan de la maturité a eu un effet sur la croissance prévue du nombre de femelles reproductrices. Sans pêche, ce nombre baisse à 32 millions de poissons en 2057 avec une probabilité de 32 % de diminution du nombre de femelles reproductrices de 30 % ou plus. Le maintien du taux d'exploitation actuel jusqu'en 2057, entraînerait une diminution du nombre médian de femelles reproductrices à 30 millions, avec une probabilité de 36 % de diminution du nombre de femelles reproductrices de 30 % ou plus.

Nous avons examiné un scénario additionnel selon lequel la plie serait exploitée à un quart du TAC existant de poissons plats dans 4VWX, c'est-à-dire une récolte annuelle de 750 tonnes. Sur une période de 48 ans et en supposant une diminution de la taille à la maturité après 1985, le nombre médian de femelles reproductrices baisserait à 44 millions de plies d'ici 2057 avec une probabilité de 39 % de baisse de 30 % ou plus par rapport au nombre de femelles reproductrices de 2009. Si l'on suppose que la taille à la maturité demeure constante après 1985, le nombre médian de femelles reproductrices baisserait à 26 millions d'ici 2057, avec une probabilité de 44 % d'une diminution du stock sous les 70 % du nombre de femelles génitrices de 2009.

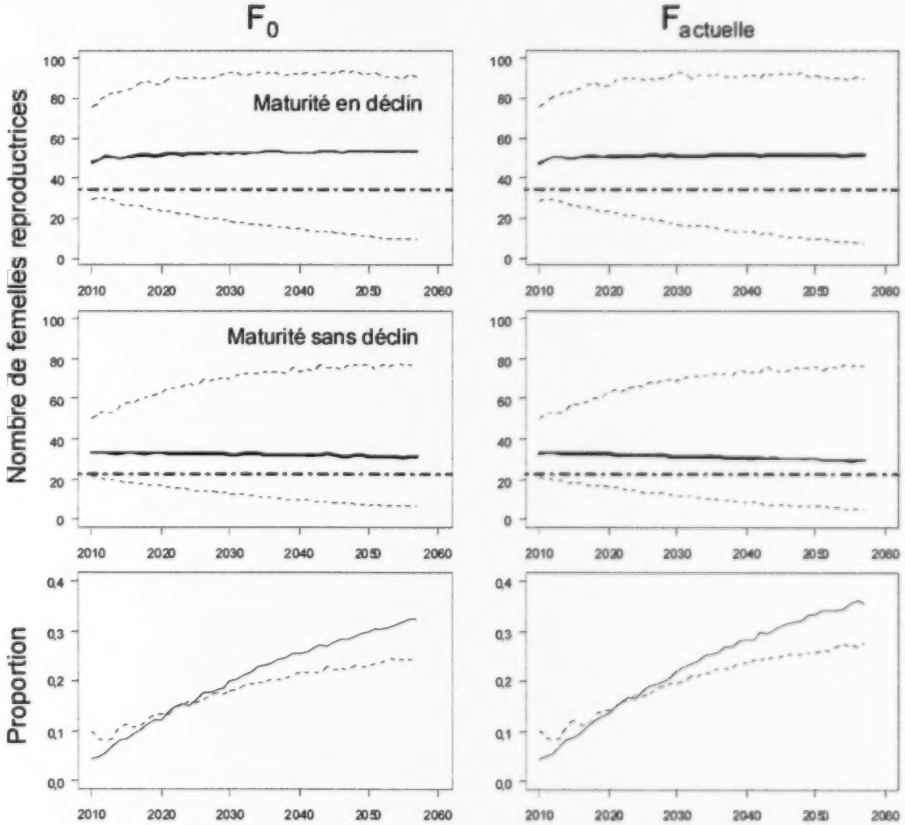


Figure 15 : Projection du nombre de femelles reproductrices dans les divisions 4VWX de l'OPANO (en millions) sur une période de 48 ans (2010-2057) sans pêche commerciale (F_0) et au taux d'exploitation récent ($F_{actuelle}$). Dans les graphiques décrivant le nombre de femelles reproductrices, les lignes pleines représentent le nombre médian de femelles reproductrices, les lignes pointillées, les limites de confiance de 95 % et les lignes en traits horizontales indiquent 70 % du nombre de femelles reproductrices en 2009. Les deux graphiques supérieurs montrent le nombre de femelles reproductrices en supposant que la taille à la maturité de la plie a diminué après 1985 (maturité en déclin); les graphiques du milieu montrent les projections en supposant qu'il n'y a pas de changement sur les plans de la taille et de la maturité après 1985 (sans déclin).Les deux graphiques du bas indiquent la proportion de l'estimation annuelle du nombre de femelles reproductrices qui descend sous les 70 % du nombre de femelles reproductrices de 2009, en supposant une diminution de la taille à la maturité (lignes en traits) et aucun changement sur les plans de la taille et de la maturité (lignes pleines).

UD des Maritimes

Les projections du nombre de femelles reproductrices ont été combinées afin d'obtenir une perspective d'ensemble de la tendance de l'UD des Maritimes au cours des 48 prochaines années, soit de 2010 à 2057. Si l'on suppose qu'il n'y a pas de pêche au cours de cette période, le nombre médian prévu de femelles reproductrices au sein de l'UD des Maritimes augmentera d'environ 170 millions de plies en 2009 jusqu'à 276 millions en 2057 (figure 16). Comme pour les stocks qui la composent, les limites de confiance du nombre de femelles reproductrices prévu sont grandes et augmentent avec le temps. En 2057, la probabilité d'une diminution du nombre de femelles reproductrices à moins de 70 % de l'abondance de 2009 est d'environ 29 %. Au taux actuel d'exploitation, ce nombre atteindra environ 260 millions de plies d'ici 2057, la probabilité d'une baisse de 30 % ou plus étant d'environ 36 % (figure 16).

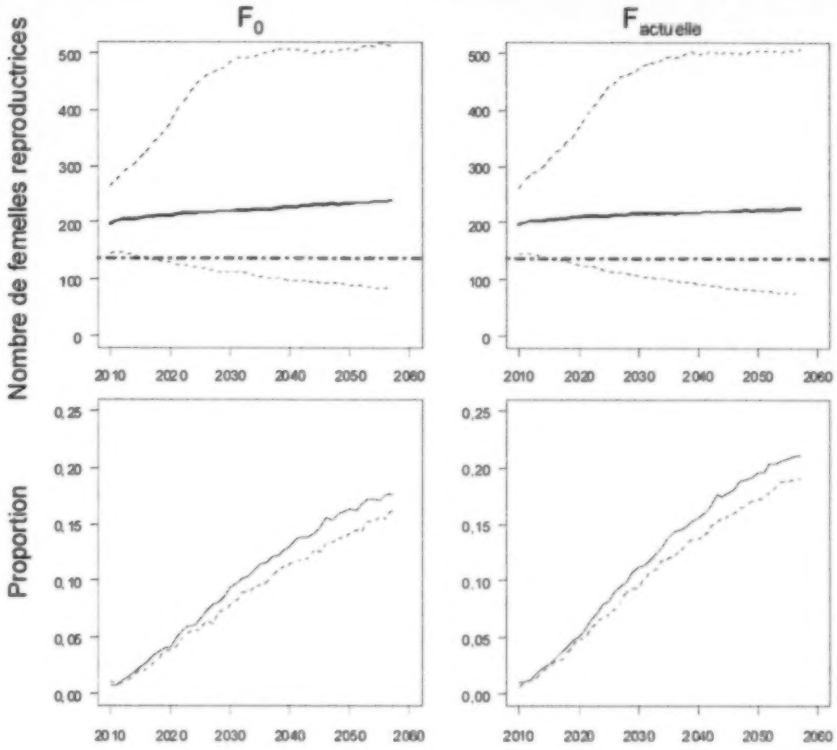


Figure 16 : Projection du nombre de plies femelles reproductrices (en millions) au sein de l'UD des Maritimes au cours des 48 prochaines années (2010-2057) sans pêche commerciale (F_0) et au taux d'exploitation récent ($F_{actuelle}$). Dans les deux graphiques du haut, les lignes pleines représentent le nombre médian de femelles reproductrices, tandis que les lignes pointillées représentent les limites de confiance de 95 %, en supposant que la taille à la maturité du stock de 4VWX a diminué après 1985. Les lignes en traits horizontales indiquent la valeur de 70 % du nombre de femelles reproductrices en 2009. Les graphiques du bas montrent la proportion de l'estimation annuelle du nombre de femelles reproductrices qui descend sous les 70 % du nombre de femelles reproductrices de 2009 en supposant une baisse de la taille à la maturité pour les plies de 4VWX après 1985 (ligne en traits) et aucun changement sur les plans de la taille et de la maturité après 1985 dans 4VWX (ligne pleine).

Habitat

Besoins en habitat

En général, la connaissance des besoins d'habitat de la plie canadienne demeure limitée. On ne sait pas comment les fonctions biologiques que fournissent certains habitats particuliers à l'espèce varient selon l'état ou la quantité de l'habitat. Cependant, la disponibilité de l'habitat physique ne semble pas être un facteur limitatif de l'abondance de la plie canadienne dans le golfe du Saint-Laurent, sur la plate-forme néo-écossaise et dans la baie de Fundy.

Résidence

Le paragraphe 2(1) de la *Loi sur les espèces en péril* définit ainsi la résidence : « gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ».

La plie canadienne n'a pas de résidence connue semblable à un terrier ou un nid pendant quelque partie que ce soit de son cycle biologique. Par conséquent, le concept de résidence ne s'applique pas à elle.

Frayères

La plie canadienne fraie généralement dans toute son aire de répartition, mais certaines zones sont associées plus particulièrement aux activités de reproduction, peut-être simplement à cause de la plus grande abondance de poissons que d'un choix particulier de frayères. Dans le sud du golfe du Saint-Laurent, les principales frayères semblent être à l'est et à l'ouest du plateau madelinien, s'étendant jusque dans la baie des Chaleurs. Aucune frayère particulière n'a été observée dans le nord du golfe. Cependant, l'observation d'œufs et de larves de plie canadienne sur la côte ouest de Terre-Neuve, autour de l'île d'Anticosti, dans le nord-ouest du golfe et dans l'estuaire maritime, pourrait indiquer qu'il y a des activités de reproduction dans ces zones. Sur la plate-forme néo-écossaise, la plus grande composante de reproduction se trouve sur le banc Banquereau, mais l'activité de reproduction semble se poursuivre sur le banc Western et s'étend aussi, dans une moindre mesure, au banc de Brown. La plie du sud du golfe migre à l'automne vers les eaux profondes du chenal où elle fréquente des eaux plus chaudes qu'en été, retournant frayer en avril et en mai. Ailleurs, les adultes ne semblent pas entreprendre de grandes migrations pour frayer, mais peuvent se déplacer vers des eaux légèrement plus profondes et plus chaudes l'hiver. Dans la plupart des régions, cette migration hivernale ne nécessite qu'un petit déplacement latéral en raison du talus continental abrupt.

Oeufs et larves

Les œufs et les larves sont pélagiques, de sorte que les besoins en habitat sont probablement surtout liés à la température et à la disponibilité des proies. Une température relativement élevée accroît la vitesse de développement des larves et raccourcit donc la durée du stade larvaire hautement vulnérable. Par contre, une température trop élevée (≥14 °C) tue des plies au stade d'œuf. Les principales proies consommées par la larve sont des diatomées, des copépodes et d'autres espèces de zooplancton.

Juvéniles et adultes

Aux stades juvénile et adulte, la plie canadienne est benthique et présente une coloration cryptique. Elle s'enfouit régulièrement dans les sédiments pour se cacher de ses prédateurs et peut-être aussi pour se mettre à l'affût de ses proies. Ainsi, le type de sédiments est sans doute un aspect important de son habitat, particulièrement pour le stade juvénile, car une petite plie à ce stade ne peut probablement s'enfouir que dans des sédiments fins. Les juvéniles sur le Grand Banc sont présents en plus forte densité dans des sédiments sableux ou coquilliers et sont moins abondants (ou presque absents dans certains cas) sur les fonds vaseux, sableux-vaseux, sableux-rocheux et pierreux.

Le large éventail de conditions du milieu dans lesquelles on a capturé des plies canadiennes adultes indique qu'il s'agit d'une espèce généraliste dont les besoins en matière d'habitat ne sont pas très contraignants. Comme les juvéniles, les adultes s'enfouissent couramment dans les sédiments, probablement pour éviter ses prédateurs. En laboratoire, la plie canadienne préfère nettement un substrat de sable graveleux à un substrat de gravier, et ce même à des températures hors de ses préférences. Les poissons plats de grande taille peuvent s'enfouir dans des sédiments plus grossiers que les petits individus. Les préférences en matière de sédiments pourraient cependant varier dans l'espace. Par exemple, des plies ont été capturées en grand nombre sur des fonds vaseux dans la partie ouest plus profonde du golfe du Saint-Laurent. Il est également possible que le type de sédiments où l'on capture des individus corresponde moins à l'habitat préféré du poisson étudié qu'à celui de ses proies.

Dans le sud du golfe du Saint-Laurent, les densités de plie canadienne au cours des relevés de septembre ont atteint un sommet aux profondeurs intermédiaires de 70 à 90 m, sans grande variation selon l'âge ou l'année. Sur la plate-forme néo-écossaise, les profondeurs privilégiées ont été observées entre 55 et 128 m. Les changements saisonniers de préférences pour la profondeur seraient liés à la température, les poissons se déplaçant vers les eaux plus profondes et plus chaudes en hiver.

Dans le sud du golfe toujours, on a remarqué que les plies canadiennes au cours des relevés au chalut de septembre tendaient à sélectionner les températures plus froides parmi celles qui sont disponibles. Le choix de températures ne varie pas beaucoup selon l'âge, mais les femelles occupent généralement des eaux plus chaudes que les mâles. Des résultats semblables ont été observés dans le cas des populations du nord du golfe et de Terre-Neuve, les températures moyennes occupées jusqu'au début des années 1990 ayant été de -0,11 °C sur le Grand Banc, de 0,12 °C sur le banc Saint-Pierre et de 1,34 °C dans le sud du golfe. Les températures privilégiées seraient de -0,5 °C à 2,5 °C dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador et de 1 °C à 4 °C sur la plate-forme néo-écossaise, les poissons se trouvant au sud ayant une préférence pour les températures plus élevées. On a signalé que des plies en captivité avaient une grande tolérance à l'égard des températures (entre -1,4 à 15 °C), mais qu'elles ne se nourrissaient pas et perdaient du poids lorsque les températures sont très froides. Sur le Grand Banc, on a observé que les plies se déplaçaient vers les eaux froides (≤ -1,2 °C) dans certaines circonstances, créant ce qui semble être une habitude de répartition saisonnière liée à la température de l'eau.

Les plies canadiennes adultes ne semblent pas particulièrement exigeantes en matière de salinité. Elles ont été capturées à des salinités variant entre 31 et 34 ppm, et il n'existe qu'une seule mention de captures à une salinité de 20 à 22 ppm dans le bras Hamilton au Labrador.

La plie canadienne est hautement opportuniste en matière d'alimentation; elle ne dépend sans doute pas de la disponibilité d'un seul type de proie. Elle se nourrit de polychètes, d'échinodermes, de mollusques, de crustacés et de petits poissons, et son alimentation varie souvent selon l'endroit.

Étant donné l'étendue de l'aire de répartition de la plie canadienne dans l'UD des Maritimes, il est probable que même si elle semble avoir des préférences en matière d'habitat, l'étendue des habitats susceptibles d'être occupés englobe la plus grande partie de cette zone.

Menaces à la qualité de l'habitat

Il ne semble pas y avoir de restrictions connues à la configuration spatiale. Les plies canadiennes sont largement réparties puisqu'elles occupent plus de 70 % de la zone couverte par le relevé au cours de la plupart des années. Il semble que l'habitat soit suffisant et sa disponibilité n'est pas considérée comme un facteur limitatif du rétablissement. Aucun habitat essentiel n'a été défini pour la plie canadienne de l'UD des Maritimes.

On ne sait pas très bien dans quelle mesure différentes menaces pourraient nuire à la qualité ou à la quantité d'habitats disponibles; cependant, étant donné l'ampleur de l'aire de répartition des plies canadiennes, il est peu probable que des menaces puissent modifier son habitat suffisamment pour limiter son rétablissement.

Dommages causés à l'habitat par les engins de pêche

Il est possible que les engins de pêche aient eu des effets à long terme sur les plies canadiennes par suite de la perturbation de l'habitat. Les engins de pêche mobiles qui entrent en contact avec le fond ont évidemment des répercussions sur les populations, les communautés et les habitats benthiques. Les effets ne sont pas uniformes, cependant; ils dépendent des facteurs suivants : a) les caractéristiques particulières de l'habitat du fond marin, y compris le régime de perturbation naturelle; b) les espèces présentes; c) le genre d'engin utilisé, la méthode et le moment de son utilisation ainsi que la fréquence à laquelle l'endroit subit les effets des engins; d) les antécédents d'activités humaines, surtout la pêche antérieure, dans la zone de préoccupation. Pour toute l'UD des Maritimes, l'effort de pêche aux engins mobiles (principalement les chaluts et les sennes) a diminué de façon marquée après le premier moratoire imposé à la pêche de la morue, au début des années 1990, et a diminué de nouveau au cours des 5 à 10 dernières années.

Exploration et exploitation pétrolières et gazières

L'habitat de la plie canadienne recoupe certaines régions visées par les activités d'exploitation pétrolière et gazière. Parmi les menaces possibles que représente le forage pétrolier, on peut citer le rejet de boues souillées ou de déblais de forage, de fluides de forage ou de déchets de la plate-forme et de déchets de production. Les déversements accidentels de pétrole dans l'environnement, qu'ils résultent d'un accident de pétrolier ou de la fuite d'un puits de pétrole, sont aussi des menaces importantes.

Température

Les conditions particulièrement froides de l'océan à partir du milieu des années 1980 jusqu'au début des années 1990 pourraient avoir entraîné certains changements dans les

caractéristiques biologiques de la plie canadienne et peuvent avoir causé un taux accru de mortalité naturelle si ces conditions étaient défavorables à certains stades biologiques. Les températures de fond du golfe et des divisions 4VW se sont élevées depuis jusqu'à revenir à des conditions normales ou supérieures à la normale.

Changements climatiques

Les répercussions du réchauffement de la planète sur la biologie de la plie canadienne sont encore inconnues. On a prédit que les changements de température et de salinité dans l'Atlantique Nord, résultant des changements climatiques, entraîneraient une réorientation vers le nord de l'aire de répartition de nombreux poissons marins d'eau froide, dont la plie. De la même façon, les espèces des eaux plus chaudes se déplaceront vers le nord, comblant les créneaux actuels des poissons d'eau froide. Dans le cas des poissons, les changements climatiques peuvent influer fortement sur la répartition et l'abondance, donnant lieu à des changements sur les plans de la croissance, de la survie, de la reproduction ou des réponses à des changements survenus à d'autres niveaux trophiques. La réponse de chaque espèce pourra varier selon le taux de remplacement de la population; les espèces au cycle biologique plus lent et déjà vulnérables face à la surexploitation seront aussi moins facilement en mesure de s'adapter au réchauffement par une réponse démographique rapide.

Eutrophisation et hypoxie côtières

Les besoins en oxygène de la plie n'ont pas été étudiés, mais ils seraient d'un intérêt particulier pour la population du golfe du Saint-Laurent. Le taux d'oxygène est faible dans les eaux profondes du chenal Laurentien, particulièrement dans l'estuaire du Saint-Laurent.

On ne connaît pas les diverses fonctions biologiques de la plie qui sont liées à des habitats particuliers et la manière dont ces liens peuvent varier en fonction de l'état ou de l'étendue de l'habitat. Cependant, la plie canadienne est largement répartie et la disponibilité de son habitat ne sera vraisemblablement pas un facteur limitatif de son rétablissement.

Mesures de gestion visant à faciliter le rétablissement

Principales sources de mortalité – ampleur

Certains stocks de l'UD des Maritimes ont été la cible d'un effort de pêche important au cours de l'histoire connue de leur exploitation. La pêche dans le nord du golfe fait exception, la plie étant exploitée principalement sous forme de prises accessoires dans le cadre d'autres pêches et les débarquements dépassant rarement 3 000 tonnes. L'effort de pêche dans toute l'UD des Maritimes a été réduit au début des années 1990 quand un moratoire a été imposé à la morue franche. Il a été réduit davantage au cours des années 2000. La plupart des baisses des stocks survenues au cours des 20 dernières années et l'incapacité de ces stocks de se rétablir véritablement pourraient être attribuées au taux de mortalité naturelle. Plusieurs facteurs peuvent contribuer à cette mortalité, notamment la prédation et des conditions environnementales défavorables. Par exemple, le début des années 1990 a été une période de diminution de l'abondance de la plie et de faible recrutement, mais aussi une période au cours de laquelle les températures de l'océan ont été exceptionnellement froides, ce qui a possiblement contribué à accroître la mortalité naturelle. Les températures de fond dans le golfe et dans les divisions 4VW se sont élevées depuis, atteignant des conditions normales ou supérieures à la normale.

Pêche – pêche dirigée, prises accessoires, rejets et fausses déclarations

4T

Avant l'introduction de la pêche au chalut à panneaux dans le sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T de l'OPANO) au cours des années 1940, la plie canadienne était exploitée principalement à la palangre. Vers les années 1960, la plupart des débarquements étaient faits par des senneurs et des chalutiers. La plie est maintenant capturée au moyen d'engins mobiles, le secteur dominant étant celui des sennes utilisées par des bateaux de moins de 45 pieds. Face à la croissance des secteurs de pêche aux engins mobiles pendant les années 1960, une grande composante des prises de plies dans 4T (de 30 à 40 % en poids) était inférieure à la taille commerciale et rejetée en mer. À partir du milieu des années 1960 et tout au long de la décennie 1970, les débarquements déclarés ont fluctué autour de 9 000 t, atteignant un sommet en 1976 à plus de 11 000 t. La plie canadienne du sud du golfe est assujettie à un quota depuis 1977. Un TAC de 10 000 t a été maintenu jusqu'en 1992, malgré les craintes d'une baisse d'abondance du stock pendant les années 1980. On a cru à l'époque que des quotas plus restrictifs ne feraient que favoriser une augmentation des rejets en mer. Le TAC de plie a chuté à 5 000 t en 1993, après la fermeture de la pêche à la morue dans 4T, afin de protéger la plie contre une réorientation de l'effort de pêche à la morue vers d'autres stocks de poisson de fond. Plus d'une réduction du TAC ont suivi; le TAC actuel de 500 t est en vigueur depuis 2008. Plusieurs mesures de gestion ont été adoptées depuis 1993 afin de réduire les répercussions des rejets en mer dans le cadre de la pêche à la plie dans 4T. Ces mesures comprennent une augmentation du maillage, des débarquements obligatoires de toutes les prises, la présence d'observateurs à bord, en mer et la vérification à quai.

Les débarquements ont diminué radicalement au cours des années 1990, particulièrement en 1993 quand la pêche à la morue a été interdite et que de nouvelles mesures de gestion sont entrées en vigueur. Depuis 1993, les débarquements de plie de 4T ont continué à diminuer, jusqu'à atteindre une valeur cinq fois moindre à celle de 1992 (figure 17). En 2009, les plus faibles prises annuelles (126 tonnes) de la série chronologique ont été enregistrées au débarquement et les données préliminaires de la pêche de 2010 semblent indiquer des débarquements semblables à ceux de 2009.

4RS

Les pêches de la plie canadienne dans les divisions 4RS de l'OPANO n'ont jamais été gérées par quota. Les débarquements dans 4RS ont été faibles comparativement à ceux d'autres stocks. De 1976 jusqu'au milieu des années 1990, ils se chiffraient en moyenne à 2 000 t, dont 85 % étaient des prises accessoires dans le cadre de pêches dirigées vers d'autres espèces, principalement la morue et la plie grise. Il y a eu une réduction marquée des débarquements entre 1995 et 2010, la moyenne s'établissant à 182 t. Pendant cette période, les prises accessoires représentaient 58 % des débarquements et provenaient de la pêche à la plie grise, à la morue et au flétan du Groenland. Actuellement, une petite pêche dirigée à la plie canadienne au filet maillant est pratiquée dans 4R, mais il n'y a pas de pêche dirigée dans 4S. Depuis 2006, les débarquements de plie canadienne se situent en moyenne à 24 t pour la pêche dirigée et à 84 t pour les prises accessoires. Le nombre de participants à la pêche à la plie varie de 0 à 22, selon les années, depuis 2006.

4VWX

La pêche à la plie canadienne sur la plate-forme néo-écossaise (4VW et 4X) est gérée au moyen de TAC de plusieurs espèces de poissons plats. Les espèces qui composent ce groupe n'ont pas nécessairement à être identifiées dans les données sur les débarquements commerciaux. Il est possible que ce système n'incite pas les pêcheurs à rejeter à l'eau

certaines espèces à cause de limites de quota, mais il rend impossibles l'adoption de mesures de gestion et les évaluations d'une espèce en particulier du complexe. Le TAC est souvent atteint sous forme de prises accessoires dans le cadre de pêches à la morue et à l'aiglefin dans 4X, et les chaluts sont les engins dominants du débarquement des plies canadiennes. Dans 4VW, les poissons plats représentent une des seules pêches ouvertes au chalut de fond avec la goberge et le sébaste. Au taux actuel d'effort de pêche dans 4VW, la mortalité par pêche est négligeable. Même si la demande du marché est actuellement faible, le TAC de 1 000 tonnes de poissons plats dans cette zone n'empêche pas les hausses futures de mortalité par pêche. Les débarquements autorisés d'espèces sous l'étiquette « poissons plats » a nui largement à l'évaluation de l'état de diverses populations de poissons plats sur la plate-forme néo-écossaise et dans la baie de Fundy. L'importance passée et potentielle des débarquements déclarés comme étant « des poissons plats non-spécifiés » rend difficile l'utilisation des données des prises commerciales pour l'évaluation des stocks.

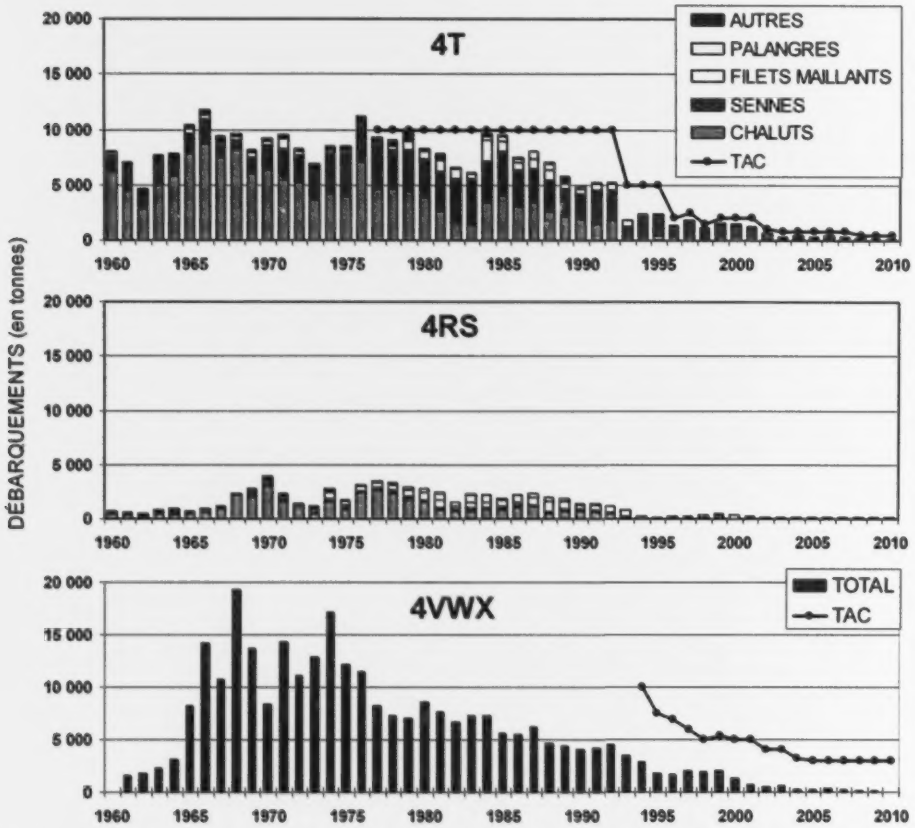


Figure 17 : Débarquements déclarés de plie canadienne et total autorisé des captures (TAC) de la pêche commerciale, par division de l'OPANO. Le TAC de 4VWX s'applique à une pêche mixte de quatre espèces de poissons plats.

Prédation

La plie canadienne est la proie de nombreux animaux tout au long de son développement, en fonction de sa taille par rapport à celle du prédateur, entre autres facteurs. Les œufs et les larves sont des proies de la plupart des prédateurs qui s'alimentent dans la zone pélagique supérieure au printemps. La morue franche, en particulier les grands individus (≥ 35 cm), est le prédateur de petites plies canadiennes le mieux connu (sinon le mieux étudié).

La plie canadienne est aussi la proie du phoque du Groenland et du phoque gris sur la plate-forme néo-écossaise, dans le golfe du Saint-Laurent et au large de Terre-Neuve. Dans le golfe, la plie pourrait constituer une importante composante de la nourriture de ces phoques.

Mesures d'atténuation et solutions de rechange

Gestion de la pêche

Depuis 1993, un certain nombre de mesures ont été prises pour atténuer les menaces auxquelles sont confrontées les populations de plie canadienne. Ces mesures comprennent des modifications aux règlements de pêche, par exemple :

- le débarquement obligatoire de tous les poissons capturés (le rejet en mer est devenu une infraction);
- l'augmentation du maillage;
- un règlement établissant un protocole concernant les petits poissons, entraînant la fermeture de certaines zones lorsque le nombre de captures de taille inférieure à la limite minimale dépasse 15 % du total des prises;
- un taux minimal de présence des observateurs au cours des sorties de pêche dirigée;
- la vérification à quai de toutes les prises avec avis obligatoire au départ et au retour au port;
- des limites de prises accessoires de morue et d'autres espèces dans le cadre de la pêche dirigée de la plie et vice-versa ont eu des effets indirects sur les prises de plie par une surveillance accrue et des fermetures de zones.

Les programmes de gestion actuels dans le golfe du Saint-Laurent semblent réduire le risque de diminution des stocks de plie canadienne attribuable à la pêche. Il est important de surveiller les limites de prises accessoires et de les appliquer, lorsqu'il y a un risque pour les stocks de plie, et d'appliquer également les dispositions réglementaires sur le maillage ainsi que d'autres mesures visant à empêcher la capture des petites plies.

Malgré l'étendue des mesures de gestion mentionnées ci-dessus, qui s'appliquent aussi à la plie canadienne de 4VWX, l'utilisation d'un TAC à espèces multiples nuit à la possibilité d'assurer la durabilité des stocks de plie canadienne.

En dépit des faibles débarquements des dernières années, on constate peu de signes de rétablissement de l'UD des Maritimes. Les débarquements sont à leur plus bas niveau pour chaque stock de l'UD et l'effort de pêche est réduit. Les débarquements sont bien inférieurs aux quotas là où des quotas sont appliqués. Selon les projections des modèles pour tous les stocks, au taux actuel de productivité des stocks, l'exploitation au taux récent a un effet minime sur l'abondance prévue du stock de femelles reproductrices.

Dommages admissibles

Pour chaque stock, les prévisions de l'abondance de la population de femelles adultes (figures 12 à 15) révèlent qu'il y aura une hausse minimale du risque de diminution de 30 % ou plus, que le stock demeure inexploité ou qu'il continue d'être exploité au taux actuel. Ces projections sont assorties d'intervalles de confiance importants et d'un risque associé de diminution à un niveau inférieur à la cible, qui est relativement élevée, même s'il n'y a pas d'exploitation (de 18 % à 55 % pour les différents stocks).

Sources d'incertitude

Pour toute l'UD des Maritimes, on note un manque de données continues et à long terme pour différents aspects de la biologie des stocks de plie canadienne, y compris la croissance et la reproduction. Pour le stock du nord du golfe, la série chronologique des relevés commence par un échantillonnage incomplet en 1985 et il n'y a pas d'information disponible sur la croissance et la maturité. L'échantillonnage des pêches commerciales dans le nord du golfe a été insuffisant pendant de nombreuses années. Le manque d'information sur la productivité et la structure selon l'âge de ce stock est une source importante d'incertitude.

Pour le stock du sud du golfe, les rejets en mer au cours de la pêche aux engins mobiles étaient fréquents dans le passé et font en sorte que les bases de données sur les captures commerciales selon l'âge sont incomplètes et ont été compensées par diverses méthodes d'estimation. La série chronologique sur la maturité sexuelle est courte. On ne peut donc savoir avec certitude si le stock a subi des changements sur le plan de la maturité qui auraient eu des effets sur la composition du stock de reproducteurs et le taux de recrutement.

Les statistiques sur les débarquements du stock de plie de la plate-forme néo-écossaise et de la baie de Fundy sont empreintes d'incertitude parce que l'espèce n'est souvent pas identifiée. L'information tirée du relevé scientifique au chalut est limitée à une période restreinte en ce qui concerne la croissance et la composition selon l'âge. On note une incertitude quant au degré de changement sur le plan de la maturité de la plie.

En raison du manque de données sur l'âge de certaines composantes de l'UD, des modèles fondés sur le stade de développement ont été utilisés pour faire des prédictions et estimer des paramètres d'évaluation comme la mortalité naturelle. Les formules qui ont été utilisées ne tenaient pas compte des changements de croissance avec le temps. Il pourrait en résulter, par exemple, une baisse prévue du stock de plie du sud du golfe qui paraîtrait moins grave selon le modèle fondé sur le stade de développement que le modèle d'APV fondé sur l'âge. Ces modèles exigent une information a priori pour certains paramètres. On dispose d'une partie de cette information pour le stock de 4T, mais elle est limitée ou absente pour les autres stocks.

CONCLUSIONS

La pêche commerciale était la principale source de mortalité anthropique et un des facteurs qui ont contribué à la diminution des stocks dans le passé. Cependant, malgré la baisse de l'effort de pêche depuis le début des années 1990, il n'y a pas de signe évident d'augmentation de l'abondance des stocks de plie canadienne. Pour certains stocks, particulièrement dans le sud du golfe et sur la plate-forme néo-écossaise et la baie de Fundy, la mortalité naturelle semble élevée chez les plies adultes. Cette situation dénoterait la présence de facteurs autres que la pêche commerciale empêchant le rétablissement. Étant donné l'incertitude qui règne

concernant les facteurs qui stimulent la dynamique de la plie, il faut faire preuve de prudence sur le plan de son exploitation. La restriction des pêches commerciales aux taux actuels ou à des taux inférieurs constitue un moyen pratique de réduire le risque de diminution continue de la plie canadienne dans l'UD des Maritimes.

La quantité d'habitat physique ne semble pas limiter l'abondance de la plie canadienne, étant donné sa large répartition. Les activités actuelles ou futures, comme l'exploration et l'exploitation du pétrole et du gaz, ainsi que les répercussions des changements climatiques, peuvent nuire à l'abondance de la plie canadienne, particulièrement par leurs effets sur les stades larvaires et juvéniles. Cependant, aucun signe ne permet de prédire le degré ou l'ampleur de ces répercussions.

Dans certaines zones, comme dans le sud du golfe et sur la plate-forme néo-écossaise et la baie de Fundy, les populations de phoques sont importantes et augmentent en nombre. Les phoques sont des prédateurs bien connus des poissons plats, dont la plie canadienne, mais il n'est pas possible pour le moment d'attribuer une part du taux de mortalité des stocks de plie à la prédation par les phoques.

SOURCES D'INFORMATION

Le présent avis scientifique découle de la réunion du processus consultatif zonal des 24 et 25 mars 2011 sur l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de l'unité désignable de la plie canadienne (Secrétariat canadien de consultation scientifique, MPO). Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du Secteur des sciences du MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

COSEPAC. 2009. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la plie canadienne *Hippoglossoides platessoides*, population des Maritimes, population de Terre-Neuve-et-Labrador, population de l'Arctique, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 80 p. (lien Internet vers le Registre public)

Fowler, G.M. et W.T. Stobo. 1999. Reconciliation of processed catch statistics with log data for 1992-97 flatfish in 4vwx/5y. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. rech. 99/149.

Fowler, G.M. et W.T. Stobo. 2000. Status of 4VW American plaice and yellowtail flounder. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. rech. 2000/144.

Morin, R., LeBlanc, S.G., Chouinard, G.A., et Swain, D. 2008. État de la plie canadienne de la division 4T de l'OPANO, février 2008. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. rech. 2008/67: 63 p.

MPO. 2005. Cadre pour l'élaboration d'avis scientifiques concernant les objectifs de rétablissement pour les espèces aquatiques dans le contexte de la Loi sur les espèces en péril. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/054.

MPO. 2007a. Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2007/039.

MPO. 2007b. Documentation de l'utilisation de l'habitat par les espèces en péril et quantification de la qualité de l'habitat. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/038.

MPO. 2008. Évaluation de la plie canadienne du sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T de l'OPANO) pour 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/005.

Shelton, P.A., B. Best, A. Cass, C. Cyr, D. Duplisea, J. Gibson, M. Hammill, S. Khwaja, M. Koops, K. Martin, B. O'Boyle, J. Rice, A. Sinclair, K. Smedbol, D. Swain, L. Velez-Espino et C. Wood. 2007. Assessing recovery potential: long-term projections and their implications for socio-economic analysis. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. rech. 2007/045.

Stobo, W.T., G.M. Fowler et G.A. Black. 1997. Status of 4X winter flounder, yellowtail flounder and American plaice. MPO Pêches de l'Atl. Doc. rech. 97/105.

Swain, D.P., I.D. Jonsen, J.E. Simon et R.A. Myers. 2009. Assessing threats to species at risk using stage-structured state-space models: mortality trends in skate populations. Ecol. Appl. 19: 1347-1364.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec :	*Pour 4T* Rod Morin Pêches et Océans Canada Centre des Pêches du Golfe, C.P. 5030 Moncton, N.-B. E1C 9B6	*Pour 4RS* Johanne Gauthier Pêches et Océans Canada Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, QC G5H 3Z4	*Pour 4VWX* Mark Fowler Pêches et Océans Canada Bedford Institute of Oceanography, 1 Challenger Drive Dartmouth, N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : Télécopieur : Courriel :	506 851-2073 506 851-2620 Rod.morin@dfo-mpo.gc.ca	418 775-0871 418 775-0679 Johanne.gauthier@dfo-mpo.gc.ca	902 426-3529 902 426-1506 Mark.fowler@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de la capitale nationale
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

Téléphone : 613-990-0293
Télécopieur : 613-954-0807
Courriel : CSAS-SCCS@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Évaluation du potentiel de rétablissement de l'unité désignable des maritimes de la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/043.